

---

# MASTERARBEIT

---

Dipl.-Ing. (FH)  
**Stefan Salhofer**

## **Businessplan einer Bio- masse-Pelletsproduktion am Standort Waldzell**

Mittweida, 2013



# **MASTERARBEIT**

---

## **Businessplan einer Bio- masse-Pelletsproduktion am Standort Waldzell**

Autor:

**Dipl.-Ing. (FH)**

**Stefan Salhofer**

Studiengang:

**Industrial Management**

Seminargruppe:

**ZM10wA1**

Erstprüfer:

**Prof. Dr. Johannes Stelling**

Zweitprüfer:

**Prof. Dr. Andreas Hollidt**

Einreichung:

**Mittweida, 18. Jänner 2013**

Verteidigung/Bewertung:

**Graz, 15. Februar 2013**

# **MASTERTHESIS**

---

## **Business Plan for a Biomass Pelleting Plant in Waldzell**

author:

**Dipl.-Ing. (FH)**

**Stefan Salhofer**

course of studies:

**Industrial Management**

seminar group:

**ZM10wA1**

first examiner:

**Prof. Dr. Johannes Stelling**

second examiner:

**Prof. Dr. Andreas Hollidt**

submission:

**Mittweida, 18. Jänner 2013**

defence/ evaluation:

**Graz, 15. Februar 2013**

## **Bibliografische Beschreibung:**

Salhofer, Stefan:

Businessplan einer Biomasse-Pelletsproduktion am Standort Waldzell. - 2013. - 5, 54, 0 S.

Mittweida, Hochschule Mittweida, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Masterarbeit, 2013

## **Referat:**

Diese Masterarbeit behandelt anhand eines Businessplanes die Geschäftsidee, das in der Region um Waldzell, bedingt durch deren Lage am Hausruck-Kobernausserwald, anfallende Energie- und Restholz der Forstbetriebe bzw. Holzverarbeitenden Industrie für die Region wertschöpfend zu Biomasse-Pellets zu verarbeiten und als Brennstoff zu vermarkten.

Dabei werden insbesondere die aktuelle Marktsituation sowie die erforderlichen Prozesse und die Wirtschaftlichkeit einer derartigen Unternehmung untersucht.



# Inhaltsverzeichnis

	Abbildungsverzeichnis	2
	Tabellenverzeichnis	4
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Ziel dieser Masterthesis	5
1.2	Energiewirtschaftlicher Hintergrund	5
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>8</b>
2.1	Biomasse als Energieform	8
2.2	Vorteile der Pelletierung	9
2.3	Historische Entwicklung der Pelletsfeuerung	10
2.4	Aktuelle Trends am Pelletsmarkt	15
<b>3</b>	<b>Situation am Pelletsmarkt</b>	<b>19</b>
3.1	Markdaten	19
3.2	Kundengruppen	31
3.3	Mitbewerber	32
3.4	Distributoren	36
<b>4</b>	<b>Geplante Unternehmung</b>	<b>38</b>
4.1	Produktprogramm	38
4.2	Ablauforganisation: Prozesse	40
4.3	Aufbauorganisation: Strukturen	42
4.4	Gesellschaftsform	44
<b>5</b>	<b>Wirtschaftlichkeitsbetrachtung</b>	<b>47</b>
5.1	Investitionsplanung	47
5.2	Plan-Gewinn-und-Verlust-Rechnung	49
5.3	Finanzbedarf	51
<b>6</b>	<b>Risikoanalyse</b>	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>Fazit</b>	<b>56</b>
	Literaturverzeichnis	58

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Entwicklung des Anteils an erneuerbarer Energie am gesamten österreichischen Bruttoinlandsverbrauch	6
Abbildung 2	Marktentwicklung Biomassekesseln in Österreich bis 2010	12
Abbildung 3	Verbrauch fester Biobrennstoffe	13
Abbildung 4	Darstellung der Verbrauchsmengen in Tonnen	13
Abbildung 5	Kennzahlen des österreichischen Pelletsmarktes	14
Abbildung 6	Zertifizierungsplakette für Pellets ENplus	21
Abbildung 7	Erlaubter Rohmaterialeinsatz je Pellets-Qualitätsklasse	23
Abbildung 8	Parameter und Grenzwerte der unterschiedlichen Pelletsqualitäten	25
Abbildung 9	Vergleich der Hautenergieträger nach deren Wirtschaftlichkeit	26
Abbildung 10	Kostenvorteil von Pellets gegenüber Heizöl extra-leicht in % über die letzten Jahre	27
Abbildung 11	Bestand an Pelletskesseln in Österreich	28
Abbildung 12	Bestand an Pelletskesseln in Oberösterreich	28
Abbildung 13	Bestand an Pelletskesseln nach Bundesländern	29
Abbildung 14	Inflationsbereinigte Jahresdurchschnittspreise für Pellets	29
Abbildung 15	Durchschnittliche Verkaufspreise der in den jeweiligen Regionen tätigen Pelletshändler	30
Abbildung 16	Österreichischen Produktionskapazitäten sowie der Import- und Exportströme von Pellets	34
Abbildung 17	Österreichische Pelletsproduzenten	36
Abbildung 18	Die Leistung des geplanten Pelletsherstellers KWP im natürlichen Kreislauf	38
Abbildung 19	Schematische Darstellung einer Pelletieranlage	41



Abbildung 20	Darstellung des zentralen Geschäftsprozesses eines Pelletsproduzenten	42
Abbildung 21	Organigramms des Unternehmens KWP	43

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1	Marktvolumen nach Bundesländern	31
Tabelle 2	Pelletshändler nach Bundesländern	37
Tabelle 3	Stellen im Unternehmen	44
Tabelle 4	Investitionspositionen	47
Tabelle 5	Plan-GuV 1. Geschäftsjahr	50
Tabelle 6	Plan-GuV ab 2. Geschäftsjahr	51
Tabelle 7	Kapitalbedarf	52
Tabelle 8	Risikomatrix	53

# **1 Einleitung**

## **1.1 Ziel dieser Masterarbeit**

Die oberösterreichische Gemeinde Waldzell (Bezirk Ried im Innkreis) liegt am Rande des Hausruck-Kobernaußerwaldes, eines der größten geschlossenen Waldgebiete Mitteleuropas.

Aus diesem Grund gibt es in Waldzell sowie den umliegenden Gemeinden eine stark ausgeprägte Holzverarbeitende Wirtschaft - bestehend aus Forstbetrieben, Sägewerken, Möbelindustrie, Skiindustrie und Holzbaubetrieben.

Aus der Holzgewinnung und -verarbeitung entsteht naturgemäß eine große Menge an Restholz. Zusätzlich fallen bei den Waldbesitzern im Zuge der permanenten Durchforstung große Mengen Energieholz an.

Ein erheblicher Teil dieses anfallenden Abfallholzes wird derzeit nicht ökonomisch optimiert verwertet. Basierend auf dieser Tatsache wurde die Idee geboren, dieses Holz wertschöpfend als Biomassebrennstoff in Pelletform aufzubereiten und zu vermarkten.

Ziel dieser Masterarbeit ist es nun, diese Geschäftsidee anhand eines Businessplanes zu konkretisieren.

## **1.2 Energiewirtschaftlicher Hintergrund**

Dem allgemeinen Trend zufolge, sollen erneuerbare Energieträger in Europa in Zukunft einen stark wachsenden Beitrag zur Energieversorgung leisten, so auch in Österreich.

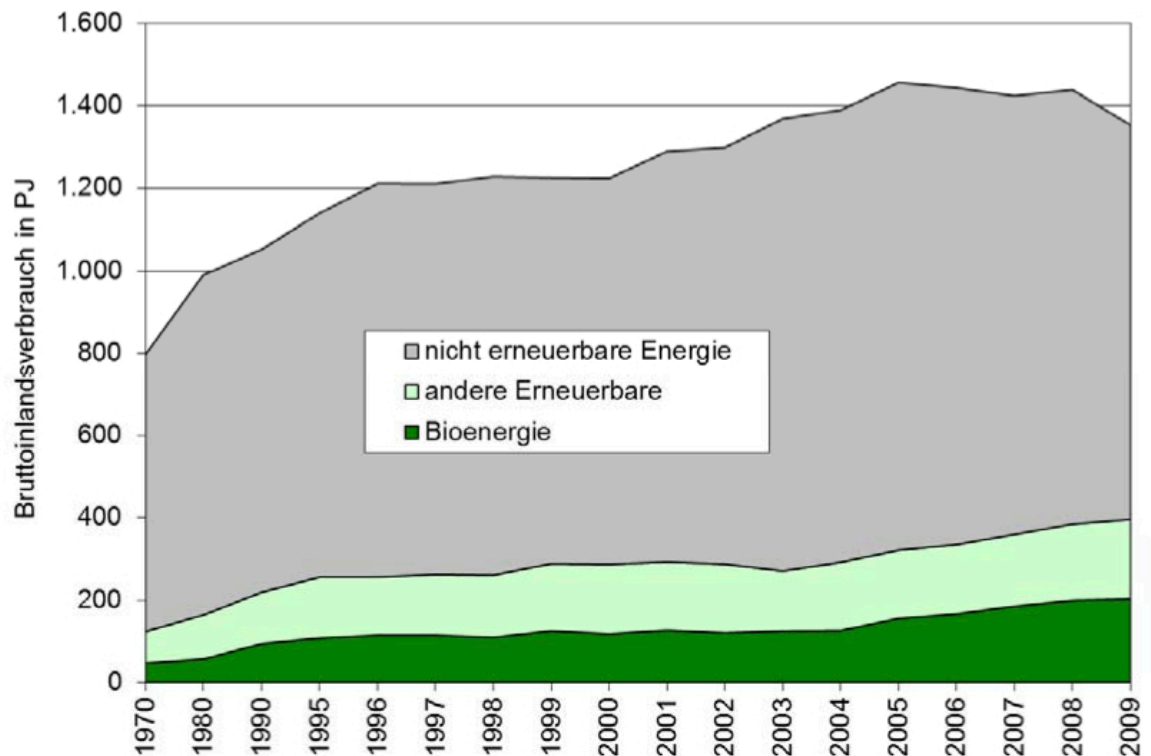


Abbildung 1: Entwicklung des Anteils an erneuerbarer Energie am gesamten österreichischen Bruttoinlandsverbrauch (Zeitachse nicht linear)  
 [Quelle: Bundesministerium für Innovation und Technologie (2011), Innovative Energietechnologien in Österreich, Marktentwicklung 2010, S 38]

Dabei kommt der Bioenergie eine zentrale Bedeutung zu, da die anderen erneuerbaren Ressourcen (Wasserkraft, Windkraft, Geothermie) aufgrund geografischer oder geologischer Gegebenheiten keinen beliebig ausweitbaren Beitrag zur Deckung des Energiebedarfes leisten können.

Auch wenn die energiepolitischen Bemühungen zentral auf den Ausbau erneuerbarer Energien im Stromsektor ausgerichtet sind, bleibt festzuhalten, dass die Vorzüge der Bioenergieträger speziell im Wärmesektor bzw. bei der kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung zur Geltung kommen.

Die Anwendungsmöglichkeiten beschränken sich bei den Bioenergieträgern nicht ausschließlich auf große zentrale Erzeugungseinheiten, in de-

nen Wärme über ein ausgedehntes Versorgungsnetzwerk als Fernwärme an die Endverbraucher geliefert wird, sondern umfassen auch Zentralheizungsanlagen im Ein- und Mehrfamilienhaus und substituieren dort direkt die bisher eingesetzte Öl- und Gasheizungen.

Dabei kommen fast ausschließlich Holzheizungen zum Einsatz. Früher standen deren Verbreitung allerdings die begrenzten Lagermöglichkeiten für das Scheitholz oder die Hackschnitzel sowie die Komfortwünsche der Verbraucher entgegen. Diese Komfortansprüche hinsichtlich der Beschaffung der Brennstoffe (Lieferung in verwendungsgerechter Form frei Haus) sowie der Bedienung der Anlage (automatische Beschickung) lassen sich mit den traditionellen Holzbrennstoffen nicht erfüllen.

Dies gilt ebenso für aufbereitete Holzbrennstoffe wie Briketts, die daher nur einen geringen Marktanteil haben.

Bei Verwendung von Hackgut lässt sich zwar eine automatisierte Beschickung realisieren, aber hier verhindern die erforderlichen Lagermöglichkeiten sowie Beschaffungsprobleme, insbesondere hinsichtlich gleichbleibender Qualität, die stärkere Verbreitung in Kleinf Feuerungsanlagen.

Zudem werden Hackgutheizungen erst ab einer Leistung von mehr als 15 kW angeboten, wodurch diese für Einfamilienhäuser meist zu groß dimensioniert sind und auch das Investment in keinem Verhältnis zu anderen Heizsystemen steht.

Die Summe dieser Umstände eröffnet für den neuen Holzbrennstoff Pellets, da dieser exakt die geforderten Kundenkriterien erfüllt, interessante Marktperspektiven für die Zukunft.

## **2 Grundlagen**

### **2.1 Biomasse als Energieform**

Biomasse deckt bereits heute über 10 Prozent der weltweiten Energienachfrage:

2,5 Milliarden Menschen hängen ausschließlich von Bioenergie in Form von Brennholz, Holzkohle oder Dung ab.

Unter "moderner" Energie aus Biomasse versteht man die Nutzung land- und forstwirtschaftlicher Reststoffe und die Nutzung speziell angebauter Energiepflanzen zur Erzeugung von Strom, Wärme und Treibstoffen.

Die Nutzung von Biomasse zur Energieerzeugung bietet viele Vorteile. Sie schont knapper werdende fossile Brennstoffe, es wird nicht mehr Kohlendioxid freigesetzt, als zuvor von den Pflanzen aufgenommen wurde - Biomasse trägt damit zum Klimaschutz bei.

Sie ist vielseitig und kann als fester, flüssiger oder gasförmiger Energieträger zur Verfügung gestellt werden. Sie kann zur Erzeugung von Wärme und Strom eingesetzt werden und Kraftstoffe ersetzen. Damit ist sie die vielseitigste aller alternativen Energieformen und ihr Energieangebot ist nicht von schwankenden Winden oder Sonneneinstrahlung abhängig.

Außerdem kann die Nutzung von Biomasse die Entwicklung ländlicher Räume fördern und aus wirtschaftspolitischer Sicht kann die Entwicklung neuer Technologien im Zusammenhang mit Energie aus Biomasse Österreichs Position als Technologieanbieter stärken.

Aber Biomasse hat auch Nachteile. Der Anbau von Energiepflanzen auf begrenzten Anbauflächen konkurriert mit der Nahrungsmittelproduktion und der Notwendigkeit des Schutzes natürlicher Ökosysteme.

Wenn für den Anbau von Energiepflanzen Regenwälder abgeholzt werden, kann die Energiegewinnung aus Biomasse in der Summe auch klimaschädlich sein.

Dies gilt aufgrund der energieintensiven Anbaupraktiken auch für die Erzeugung von Agrartreibstoffen aus Mais und Weizen in den USA und aus Raps in Österreich und Deutschland. Das Anbau- und Herstellungssystem führt insgesamt derzeit noch zu höheren Emissionen an Treibhausgasen als die Nutzung fossiler Kraftstoffe!

In vielen Ländern sind außerdem auch aufgrund der Nutzung von Mais und Weizen für die Herstellung von Treibstoffen bereits die Preise für diese Getreidesorten stark gestiegen. Darunter leiden vor allem die ärmsten Schichten der Bevölkerung.

Die Nutzung von Biomasse ist also nicht automatisch sinnvoll, sondern braucht Regeln, um die Chancen zu nutzen, die Nachteile aber zu minimieren. Nur bei deren Beachtung ist die Energieerzeugung aus Biomasse ein Beitrag zu einer nachhaltigen Zukunft.

## **2.2 Vorteile der Pelletierung**

Holz ist als nachwachsender, ressourcen- und umweltschonender Brennstoff seit Urzeiten bekannt. Aber erst im Zuge der stark steigenden Preise der fossilen Energieträger gewann Holz als Brennstoff über die traditionelle Stückholzfeuerung hinaus in Pelletform zunehmend an Bedeutung.

Pelletierung an sich ist keine neue Technologie. Bereits im 19. Jahrhundert wurden staubförmige Materialien verdichtet um die Handhabung zu verbessern. Heute ist eine Vielzahl an industriellen Anwendungen der Pelletiertechnik bekannt, von der Tierfuttererzeugung bis hin zur Abfallentsorgung.

Ähnlich der Brikettierung wird dabei das feinkörnig vermahlene Ausgangsmaterial Biomasse unter hohem Druck zu einem Formkörper verpresst, bei der Pelletierung eben zu kleinen zylindrischen Stäbchen – den Pellets.

Die Vorteile dieser Form der Biomasse ist ein hoher Heizwert und dass das Material rieselfähig ist. Das heißt, es ist leicht zu Transportieren, Umzuschlagen, Lagern und Fördern - und damit geeignet für automatisierte Heizsysteme.

## **2.3 Historische Entwicklung der Pelletsfeuerung**

### **2.3.1 Meilensteine der Marktentwicklung**

Im Gegensatz zur Pelletierung von z.B. Futtermittel ist die Pelletierung von Holz noch eine relativ junge Technologie. Erst in den 70er Jahren wurden in den USA in größerem Umfang Holzpellets aus Sägespänen hergestellt. Zielsetzung dabei war, das Lagervolumen und die Staubbelastung drastisch zu reduzieren. Rasch wurden die exzellenten Eigenschaften der Pellets als Brennstoff erkannt, was zur Folge hatte, dass sich rasch Pellets-Kaminöfen entwickelten. Diese konnten im Gegensatz zu herkömmlichen Kaminöfen automatisiert beschickt werden und erforderten keinerlei zusätzliche Aufbereitung des Brennmaterials durch den Verbraucher.

Parallel entwickelte sich in den USA auch der Pelletsmarkt, so dass dort im Jahr 1995 bereits ca. 16 Mio. Tonnen Holzpellets erzeugt wurden. In Europa etablierten sich damals die skandinavischen Länder Schweden und Dänemark als die Vorreiter in der Holzpelletstechnologie.



In Schweden begann man 1990 mit der Pelletsproduktion, wobei hier weniger die Versorgung privater Verbraucher mit Heizmaterial im Zentrum stand, sondern vorrangig nach einer Möglichkeit gesucht wurde, Sägespäne und Sägemehl besser lagern und transportieren zu können.

Verbrannt wurde der so aufbereitete Brennstoff fast ausschließlich in großen Biomasseheizwerken oder Biomasseheizkraftwerken. Diese Markteigenheit hat sich erhalten, es werden auch heute lediglich 3% der erzeugten Pellets von Endverbrauchern in Kleinfeuerungsanlagen verbrannt, wobei aber dieses Marktsegment heute stark wachsend ist.

Anders dagegen funktioniert der Markt in Dänemark, wo mehr als 25% der Pellets von privaten Endkunden verbraucht werden.

Während also in Skandinavien der optimierte Einsatz von Holz in großen zentralen Anlagen zur Wärme- und Stromerzeugung im Mittelpunkt der Pelletsentwicklung stand, strukturierte sich der Pelletsmarkt in Österreich von Beginn an völlig konträr.

Seit der Markteinführung Mitte der 90er Jahre, mit dem damaligen bescheidenen Volumen von ca. 3 Tsd. Tonnen, steht klar die Versorgung kleinen Einzelfeuerungsanlagen privater Endverbraucher mit im Zentrum.

In Österreich festigte sich eine sehr enge Zusammenarbeit zwischen Heizanlagenherstellern (Kesselfabrikanten) und Pelletsherstellern, wodurch es zur Entwicklung besonders hochwertiger Brennstoffe sowie technologisch fortschrittlicher, emissionsarmer und störungsfreier Feuerungstechnik mit hohem Wirkungsgrad kam.

Das Resultat daraus war ein rasantes Marktwachstum im gesamten Biomassefeuerungsbereich, wodurch eine erhebliche Substitution von fossilen Energieträgern durch Biomasse erreicht werden konnte.

[Vergleiche: Joachim Fischer, Neue Märkte und Geschäftsmodelle: Innovative Energieträger aus Holz, S 3 ff]

### 2.3.2 Entwicklung der Biomassekessel in Österreich

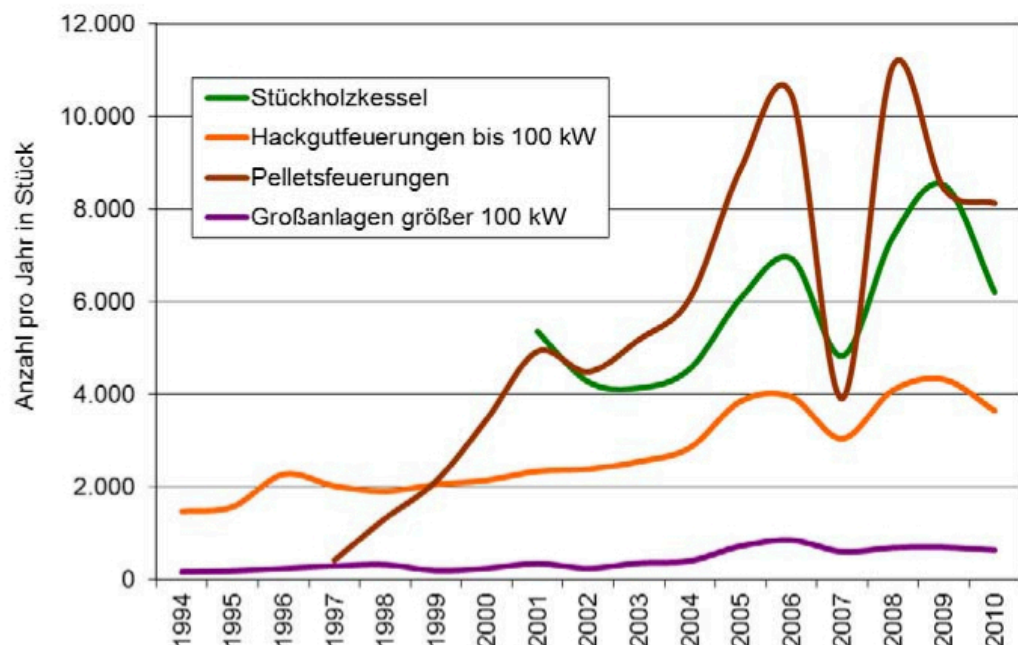


Abbildung 2: Marktentwicklung Biomassekesseln in Österreich bis 2010  
[Quelle: Bundesministerium für Innovation und Technologie (2011), Innovative Energietechnologien in Österreich, Marktentwicklung 2010, S 13]

Wie aus Abbildung 2 ersichtlich, entwickelte sich der Markt für Pelletsfeuerungen bis zum Jahr 2006 stark wachsend - mit einer jährlichen Steigerung von rund 30%. Im Jahr 2006 kam es zu einer Verknappung von Pellets und daraus resultierend zu einem starken Preisanstieg, wodurch auch der Absatz an Pelletskesseln erheblich einbrach.

Mittlerweile besteht in Österreich eine Produktionskapazität für Pellets über dem Inlandsverbrauch, wodurch sich auch der Markt für Pelletsfeuerungen seit dem Jahr 2006 wieder deutlich erholt hat.

Insgesamt wurden beispielsweise im Jahr 2010 durch den Einsatz fester biogener Brennstoffe rund 9,4 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart, die Biobrennstoffbranche konnte einen Gesamtumsatz von 1,306 Mrd. Euro erwirtschaften und 13.300 Menschen fanden Vollzeitbeschäftigung.

### 2.3.3 Anteil Pellets an der gesamten verbrauchten Biomasse

Doch auch heute beträgt der Anteil von Pellets erst 13,6% an der gesamten verbrauchten Biomasse.

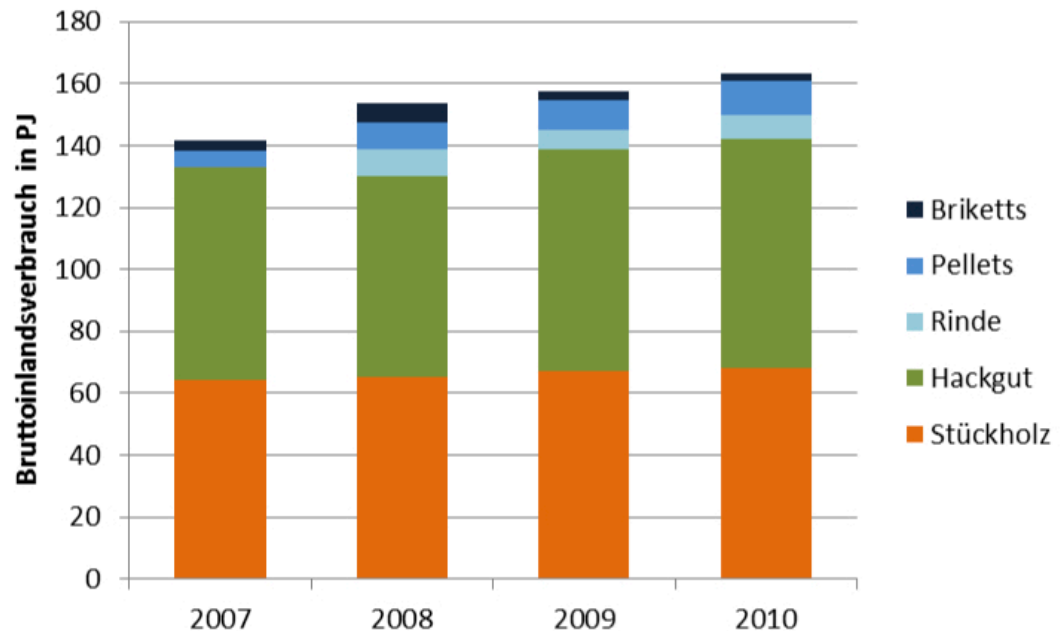


Abbildung 3: Verbrauch fester Biobrennstoffe

[Quelle: Bundesministerium für Innovation und Technologie (2011), Innovative Energietechnologien in Österreich, Marktentwicklung 2010, S 12]

Energie-träger	Bruttoinlandsverbrauch in t				Bruttoinlandsverbrauch in PJ			
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
Pellets	330.000	513.000	575.000	660.000	5,6	8,7	9,8	11,2
Briketts	180.000	343.465	162.523	140.000	3,1	5,8	2,8	2,4
Hackgut	5.700.000	5.392.000	5.955.693	6.176.009	68,4	64,7	71,5	74,1
Rinde	beim Hackgut inkludiert	820.650	573.843	679.793	beim Hackgut inkludiert	9,0	6,3	7,5
Stückholz	4.600.000	4.657.000	4.800.000	4.862.143	64,4	65,2	67,2	68,1
Gesamt	10.810.000	11.613.919	12.067.059	12.517.945	141,5	153,4	157,6	163,3

Abbildung 4: Darstellung der Verbrauchsmengen in Tonnen

[Quelle: Bundesministerium für Innovation und Technologie (2011), Innovative Energietechnologien in Österreich, Marktentwicklung 2010, S 40]

Aus Abbildung 3 ist ersichtlich, dass noch ein großer Anteil der festen Bio-brennstoffe als Stückholz verfeuert wird. Daraus lässt sich schließen, dass zukünftig aufgrund der bereits unter Punkt 1.2 angeführten Komfortfaktoren bei den privaten Verbrauchern eine Verschiebung innerhalb des Bio-brennstoffverbrauches von Stückholz zu Pellets erfolgen wird.

### 2.3.4 Entwicklung von Verbrauch und Produktionskapazität

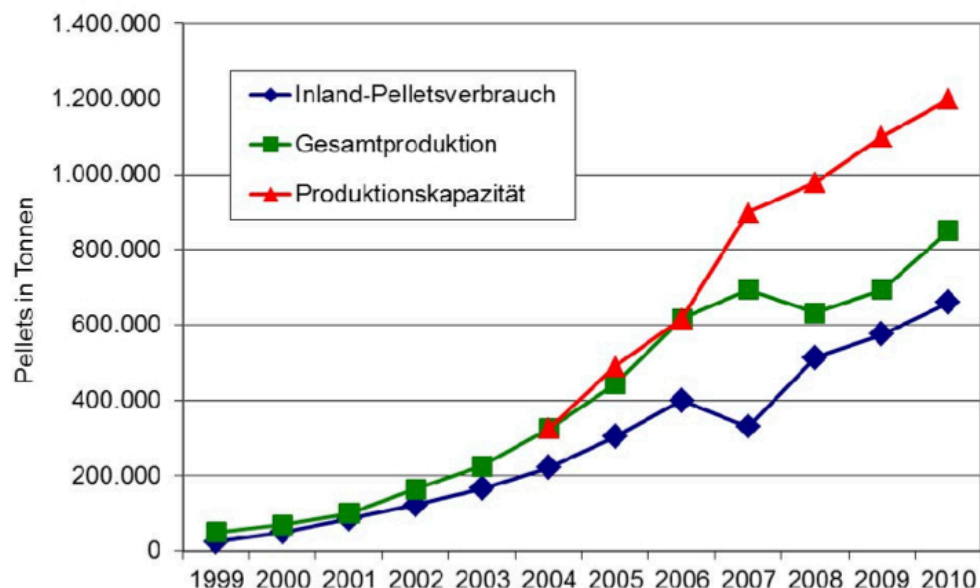


Abbildung 5: Kennzahlen des österreichischen Pelletsmarktes

[Quelle: Bundesministerium für Innovation und Technologie (2011), Innovative Energietechnologien in Österreich, Marktentwicklung 2010, S 42]

Nachdem es im Jahr 2006 durch die Pelletsverknappung am Markt zu einer Preissteigerung von bis zu 49% zum Vorjahrespreis kam und in weiterer Folge der Markt für Pelletsfeuerungen ebenso wie für Pellets deutlich einbrach, wurden die Produktionskapazitäten massiv ausgebaut.

Im Jahr 2010 standen einer Inlandsnachfrage von 660 Tsd. Tonnen eine Produktionskapazität von rund 1,2 Mio. Tonnen gegenüber.

## **2.4 Aktuelle Trends am Pelletsmarkt**

### **2.4.1 Weitere Substitution fossiler Energieträger durch Co-Firing in Kraftwerken**

Die maßgeblichste Substitution von fossilen Energieträgern mit Pellets wird in nächster Zeit im Zuge des sogenannten Co-Firing im Kraftwerksbereich passieren.

Hierzu ein Artikel aus den VDI Nachrichten (gekürzt) von Ch. Dany mit dem Titel: Biomassepellets erobern Kohlekraftwerke

„In immer mehr Kohlekraftwerken wird Biomasse mit verbrannt – das sogenannte Co-Firing. Vor allem deutsche Nachbarländer setzen auf diese Technologie. Noch wird erprobt, was die wirtschaftlichsten und effektivsten Formen sind.

Ein gigantischer Kraftwerkspark entsteht zurzeit in den Niederlanden: In Eemshaven, an der Emsmündung in Sichtweite zur deutschen Grenze gelegen, bauen Energieversorger Kraftwerke mit einer Gesamtleistung von 7,5 GW, die bald die Hälfte der Niederlande mit Strom versorgen sollen. Ein beträchtlicher Teil davon sind neue Kohlekraftwerke. Während auf der deutschen Seite östlich der Ems drei geplante Kohlekraftwerke in Emden, Dörpen und Wilhelmshaven wegen massiver Proteste von Politikern und aus der Bevölkerung verhindert wurden, sind auf der niederländischen Seite bereits zwei im Bau.

In den Niederlanden gab es Widerstand gegen die Pläne: Im Dezember hatten Greenpeace- Aktivisten die Baustelle besetzt, erst Ende Mai wies der Europäische Gerichtshof eine Klage von Umweltverbänden gegen die Bau- und Betriebsgenehmigung zurück.

Um die Kohlekraftwerke politisch leichter durchsetzen zu können, sind sie für eine Mitverbrennung von Biomasse vorgesehen. Das Co-Firing stellt

eine kurzfristig umsetzbare, risikoarme und vor allem kostengünstige Möglichkeit dar, CO<sub>2</sub> einzusparen.

Gemäß eines 2009er-Reports der Internationalen Energieagentur (IEA) liegen die Investitionskosten zwischen 100 \$/kW und 600 \$/kW elektrischer Leistung. Die Stromerzeugungskosten seien unter günstigen Bedingungen niedriger als bei jeder anderen erneuerbaren Energie-Option, heißt es in dem Papier. Kein Wunder, dass das Co-Firing zum Liebling von Energiekonzernen geworden ist: Nach ersten Versuchen Mitte der 90er-Jahre zählte die IEA in den OECD-Ländern 2009 bereits 234 Kohlekraftwerke, die Erfahrungen mit Co-Firing gesammelt haben oder es bereits kommerziell anwenden. Rund drei Viertel davon stehen in Europa.

Die Mehrheit dieser Kraftwerke ist mit Kohlestaubfeuerungen ausgerüstet. Bei Beifeuerungen muss hier auch die Biomasse auf Partikelgrößen unter 2 mm gemahlen werden. Holzpellets aus gepressten Spänen und Sägemehl, sogenannte Industriepellets, haben sich als am besten geeignet erwiesen. Das direkte Co-Firing, bei der bis zu 30 % Biomasse zusammen mit der Kohle im gleichen Kessel verbrannt werden, ist am kostengünstigsten. Beim indirekten Co-Firing wandelt ein Biomassevergaser den festen Brennstoff in ein Produktgas um, das im Kohlekessel mit verbrannt wird. Dies hat den Vorteil, dass eine größere Palette an Biomasse eingesetzt werden kann. Im niederländischen Kraftwerk Amer wird eine Vergasung angewendet. Die dritte Möglichkeit ist, einen eigenen Biomassekessel in das Dampfsystem des Kraftwerks zu integrieren, wie das im dänischen Avedøre praktiziert wird. Nachteil der beiden indirekten Co-Firing-Varianten: Sie erfordern beträchtliche Investitionen

Die Niederlande bilden die Speerspitze des Co-Firing-Trends. Mit rund 900.000 t wurden 2009 in sechs niederländischen Kohlekraftwerken ähnlich viele Pellets verbrannt wie von rund 100 000 Heizungsbesitzern in ganz Deutschland.

Der Bedarf von Benelux-Ländern und Dänemark wird fast ausschließlich durch Import gedeckt. Nachdem Kanada schon seit einigen Jahren Pellets nach Europa liefert, wurden auch neue Pelletswerke in den USA gebaut. Nach der Immobilienkrise warten dort Unmengen von Holz auf eine Verarbeitung, erklärt Peter Rechberger vom europäischen Biomasseverband Aebiom.

Im Mai hat das neue weltgrößte Pelletswerk im US-Bundesstaat Georgia den Betrieb aufgenommen. Die Anlage von RWE Innogy produziert 750.000 t im Jahr. Im Gegensatz zu europäischen Werken, die jährlich aus Abfallholz um die 100.000 t Pellets herstellen, wird in den USA Stammholz verwendet – vor allem aus Sumpfkiefern, die in dem feuchtwarmen Klima des Südstaates besonders schnell wachsen. Holz ist aufgrund der Überschusssituation in den USA wesentlich günstiger als in Europa mit seinen begrenzten Waldflächen“, erklärt Hans Bünting, Geschäftsführer von RWE Innogy.“

[Quelle: Ch. Dany, <http://www.vdi-nachrichten.com>, 10.06.2011]

## **2.4.2 Internationale Entwicklungen**

Bei der European Biomass Trading-Konferenz am 7. April 2011 in Amsterdam hat der österreichische Branchenverband proPellets seine Marktabschätzung für Europa für die nächsten Jahre präsentiert.

Darin wird davon ausgegangen, dass der Einsatz von Holzpellets als Energieträger von derzeit rund 10 auf rund 23 Millionen Tonnen bis zum Jahr 2015 in Europa wachsen wird.

Dabei wird sich der Zuwachs etwa zur Hälfte auf die Nutzung von Pellets für die Ökostromproduktion und zur Hälfte auf die Nutzung als Brennstoff zum Heizen verteilen.

Diese Prognosen gehen davon aus, dass auch die Pelletsproduktion in Europa weiterhin stark steigen wird. Allerdings nicht in dem Ausmaß wie der Verbrauch. So wird der Anteil der in die EU importierten Pellets von derzeit 20% auf ca. 45% anwachsen.

Zum Hauptexporteur von Holzpellets werde sich Nordamerika entwickeln, da dort enorme Waldflächen aufgrund des Niederganges der Papierindustrie brach liegen. Hauptimporteure werden die Länder England, Niederlande und Dänemark sein, da es dort kaum Wald gibt und massiver Bedarf an Pellets im Kraftwerksbereich besteht.



## **3 Situation am Pelletsmarkt**

### **3.1 Marktdaten**

#### **3.1.1 Klassifizierung der Pellets**

##### **Grundsätzlicher Herstellungsprozess**

Heute werden Pellets ohne Zusatz von Bindemittel überwiegend aus Holzspänen hergestellt. Das Ausgangsmaterial wird bei Bedarf getrocknet und meist über Hammermühlen fein zerkleinert. In der Pelletierpresse wird das Material unter hohem mechanischen Druck durch eine Matrize gepresst und dabei zu Presslingen – den Pellets – geformt. Die Bindung erfolgt ausschließlich durch das im Holz enthaltene Lignin.

Fremdstoffe (Leim, Kunststoffe, Farben) dürfen bei der Herstellung der Pellets für Kleinfeuerungsanlagen im Material nicht enthalten sein. Auch die Verwendung von mit Fremdstoffen belasteter Hölzer ist zur Herstellung dieser Pellets nicht zulässig. Durch diese Einschränkungen wird als Rohstoff überwiegend Abfall aus der Holzbearbeitung verwendet, bei welcher relativ trockenes, naturbelassenes Restholz anfällt.

Die Herstellung der Pellets erfolgt entweder in industriellen Großanlagen, oft aber auch in Angliederung an einen holzverarbeitenden Betrieb in Anlagen mittlerer Baugröße, oder sogar in dezentralen Kleinanlagen.

In Deutschland zum Beispiel erfolgt die Produktion eher nebenher in kleinen, regional tätigen Betrieben wie landwirtschaftlichen Trocknungsbetrieben oder Mischfutterwerken. In Österreich hingegen dominiert die Herstellung in industriellen Großbetrieben.

Die üblichen Produktionsschritte stellen sich wie folgt dar:

- Vorbehandlung der Holzreste, hierzu gehören die Verfahrensschritte der Zerkleinerung, Trocknung und Bedampfung mit Wasserdampf, um die Bindungseigenschaften zu verbessern. (Zur Pelletierung ist nur Material geeignet, dass eine maximale Partikelgröße von 4 mm und einen maximalen Wassergehalt von 15% aufweist.)
- Pressen der Pellets, dies erfolgt hauptsächlich in Trommel- oder Flachmatrizenpressen unter hohem Druck. Die Pellets erreichen dabei Temperaturen von 70° bis 90° Celsius, wodurch nochmals eine Trocknung auf maximal 12% Wassergehalt erfolgt.
- Kühlen der Pellets, Abscheiden von Staub und Bruchstücken und Abfüllen in Säcken oder Zwischensilos für Auslieferung mittels Silowagen.

### **Einteilung der Pellets nach Norm EN 14961-2**

Seit Januar 2010 gilt die europäische Norm für Holzpellets (EN 14961-2). Damit verlieren alle nationalen Normen ihre Gültigkeit.

Mit dem Zertifikat ENplus wird die Umsetzung der neuen Norm gekennzeichnet. Denn Normen werden nicht kontrolliert, da es sich dabei um eine allgemein gültige Definition handelt, an die Hersteller sich freiwillig halten. Die Zertifikatgeber hingegen kontrollieren kontinuierlich die Einhaltung dieser Definition. Holzpellets, die nicht die geltenden Richtwerte erfüllen, sind zwar meist günstiger in der Anschaffung, können aber langfristig Heizung und Umwelt schädigen und die Heizkosten steigern.

[Vergleiche: Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2010), Die neue Norm für Holzpellets EN 14961-2, S 1]

Die Norm und das ENplus-Siegel sehen die Qualitätsklassen A1 und A2 vor, die verschiedene Ansprüche an die Qualität der Holzpellets haben. Klasse A1 ist die Topqualität für kleine Feuerungen beim privaten Verbraucher. Sie weist den geringsten Aschegehalt und die strengsten Grenzwerte auf. Die Klasse A2 ist für größere Anlagen gedacht und besitzt einen höheren Aschegehalt. Nicht unter ENplus zu finden sind Industriepellets, für die das Zeichen EN B vorgesehen ist.

Mit der Schüttdichte (bislang Rohdichte) sowie dem Feinanteil gibt es neue Parameter bei der Norm und bei ENplus. Der Ascheerweichungspunkt wird von der europäischen Norm nicht zwingend vorgeschrieben. Hier geht ENplus über die Norm hinaus. Da der Ascheerweichungspunkt eine wesentliche Eigenschaft für die Pelletsqualität ist, müssen ENplus-Pellets diesen Wert obligatorisch einhalten.

### **Zertifizierung nach ENplus**



Ziel des Zertifizierungssystems für Pellets ist die Versorgung mit klar definierten und qualitativ hochwertigen Holzpellets, die in handelsüblichen Pelletsfeuerungsanlagen störungsfrei verbrannt werden können.

Abbildung 6: Zertifizierungsplakette für Pellets ENplus

[Quelle: Deutsches Pelletinstitut (2012), Handbuch für die Zertifizierung von Holzpellets für Heizungszwecke nach Norm EN 14961-2, S 30]

Um die gleichbleibend hohe Qualität der ausgelieferten Pellets zu gewährleisten, werden im Rahmen dieses Systems sowohl die hergestellten Pellets als auch die Prozesse zertifiziert, die für deren Herstellung und Logistik notwendig sind – dadurch werden Aspekte einer Produktzertifizierung mit denen einer Systemzertifizierung kombiniert.

Mit den Klassen ENplus-A1 und ENplus-A2 sowie der Klasse EN-B wurden drei Pelletsqualitäten definiert, die im Wesentlichen auf den Vorgaben der europäischen Norm EN 14961, Teil 2 („Feste Biobrennstoffe - Brennstoffspezifikationen und – klassen - Teil 2: Holzpellets für den nichtindustriellen Gebrauch“) beruhen.

Das Zertifizierungssystem enthält folgende wesentliche Punkte:

- Anforderungen an Pelletsproduktion und Qualitätssicherung
- Anforderungen an das Produkt (EN 14961-2)
- Anforderungen an Kennzeichnung, Logistik und Zwischenlagerung
- Anforderungen an die Auslieferung zum Endkunden

Vorgaben für das interne Qualitätsmanagement garantieren, dass die gestellten Produktanforderungen eingehalten werden. Es werden Anforderungen an technische Einrichtungen, Betriebsabläufe und Dokumentation formuliert, die die Betriebsprozesse transparent machen und zum schnellen Auffinden und Beheben von Problemen führen sollen. Die Formulierung dieser Vorgaben erfolgte in Anlehnung an die ISO 9001 und den aktuellen Entwurf der FprEN 15234-2.

Das innerhalb der European Biomass Association (AEBIOM) organisierte European Pellet Council (EPC) hat die Lizenzrechte für das ENplus System durch einen Vertrag mit dem Systementwickler, dem Deutschen Pelletinstitut (DEPI), erhalten. Das EPC gibt diese Rechte an nationale Pelletverbände weiter, die die Einführung von ENplus in ihren jeweiligen Ländern oder geographischen Gebieten organisieren.

## **Rohmaterialanforderungen**

Die in der Abbildung 7 dargestellten, der EN 14961-1 entnommenen Holzsortimente sind als Rohstoff für die Produktion von Holzpellets zugelassen.

Abweichend von dieser Norm ist die Verwendung von chemisch behandeltem Holz für B-Qualität nicht gestattet.

Nicht als chemisch behandelt gilt Holz, das vor der Verarbeitung äußerlich mit Holzschutzmitteln gegen Insektenbefall behandelt wurde, so lange die in der Abbildung 8 aufgeführten Grenzwerte eingehalten werden.

Spuren von Schmierstoffen, Leim und andere Hilfsstoffen, die in Sägewerken im Zuge der Holzproduktion aus Primärholz verwendet werden sind akzeptabel, wenn alle chemischen Parameter der Pellets klar innerhalb der Grenzen liegen und es sich um irrelevante Mengen handelt. Nationale rechtliche Anforderungen an Rohstoffe müssen eingehalten werden.

ENplus-A1	ENplus-A2	EN-B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stammholz</li> <li>• chemisch unbehandelte Rückstände aus der Holzindustrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vollbäume ohne Wurzeln</li> <li>• Stammholz</li> <li>• Waldrestholz</li> <li>• chemisch unbehandelte Rückstände aus der Holzindustrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wald- und Plantagenholz sowie anderes erntefrisches Holz</li> <li>• chemisch unbehandelte Rückstände aus der Holzindustrie</li> <li>• chemisch unbehandeltes Altholz <sup>1</sup></li> </ul>

<sup>1</sup> Holz aus dem Abbruch von Gebäuden oder sonstigen Bauwerken zählt nicht als Altholz

Abbildung 7: Erlaubter Rohmaterialeinsatz je Pellets-Qualitätsklasse  
[Quelle: Sebastian Proske, Global Forum 2011 Handout, S 13]

## Anforderungen an Pressmittel

Presshilfsmittel oder Zuschlagsstoffe zur Verbesserung der Brennstoffqualität, zur Minderung der Emissionen oder zur Verbesserung der Effizienz bei der Verbrennung dürfen maximal 2% der Gesamtmasse ausmachen. Art (Stoff und Handelsname) und Menge der verwendeten Presshilfsmittel und Zuschlagsstoffe müssen dokumentiert werden. Zuschlagsstoffe, die nach der Produktion und noch vor der Auslieferung an Endkunden Lager

verwendet werden, müssen auch dokumentiert werden. Wasser und Dampf sind keine Zuschlagsstoffe im Sinne dieser Bestimmung.

Als Presshilfsmittel oder Zuschlagsstoff zur Verbesserung der Effizienz bei der Produktion und Lieferung dürfen chemisch nicht veränderte Produkte aus der primären Land- und Forstwirtschaft eingesetzt werden.

### **Anforderungen an Pellets**

In der Abbildung 8 sind die wichtigsten Parameter bzw. entsprechenden Grenzwerte zur Beurteilung der Pelletsqualität aufgeführt, welche im Rahmen dieses Zertifizierungssystems von Bedeutung sind.

In der EN 14961-2 Norm ist die Ermittlung des Schmelzverhaltens der Asche nur empfohlen. Demgegenüber ist für die ENplus Zertifizierung die auch die Bestimmung der Ascheerweichungstemperatur (DT) und die Einhaltung des Grenzwerts verpflichtend.

[Vergleiche: Deutsches Pelletinstitut (2012), Handbuch für die Zertifizierung von Holzpellets für Heizungszwecke nach Norm EN 14961-2, S 18ff]

Parameter	Einheit	ENplus-A1	ENplus-A2	B	Prüfung gemäß
Durchmesser (D)	mm	6 ( $\pm 1$ ) or 8 ( $\pm 1$ ) <sup>2)</sup>			EN 16127
Länge (L)	mm	3,15 $\leq L \leq 40$ <sup>3)</sup>			EN 16127
Wassergehalt (M)	w-% ar <sup>1)</sup>	$\leq 10$			EN 14774-1 or 2
Aschegehalt (A)	w-% trocken <sup>1)</sup>	$\leq 0,7$	$\leq 1,5$	$\leq 3,0$	EN 14775 (550 °C)
Mechanische Festigkeit (DU)	w-% ar <sup>1)</sup>	$\geq 97,5$ <sup>4)</sup>		$\geq 96,5$ <sup>4)</sup>	EN 15210-1
Feinanteil, F (< 3,15 mm)	w-% ar <sup>1)</sup>	<1			EN 15210-1
Zuschlagsstoffe	w-% trocken <sup>1)</sup>	$\leq 2$ w-%, Art und Menge müssen angegeben werden			siehe 8.4
Heizwert (Q)	MJ/kg ar <sup>1)</sup>	16,5<Q $\leq$ 19 <sup>5)</sup>	16,3<Q $\leq$ 19 <sup>5)</sup>	16,0<Q $\leq$ 19 <sup>5)</sup>	EN 14918
Schüttdichte (BD)	kg/m <sup>3</sup>	$> 600$			EN 15103
Stickstoffgehalt (N)	w-% trocken <sup>1)</sup>	$< 0,3$	$< 0,5$	$< 1,0$	EN 15104
Schwefelgehalt (S)	w-% trocken <sup>1)</sup>	$< 0,03$		$< 0,04$	EN 15289
Chlorgehalt (Cl)	w-% trocken <sup>1)</sup>	$\leq 0,02$		$\leq 0,03$	EN 15289
Arsengehalt (As)	mg/kg trocken <sup>1)</sup>	$\leq 1$			EN 15297
Cadmiumgehalt (Cd)	mg/kg trocken <sup>1)</sup>	$\leq 0,5$			EN 15297
Chromgehalt (Cr)	mg/kg trocken <sup>1)</sup>	$\leq 10$			EN 15297
Kupfergehalt (Cu)	mg/kg trocken <sup>1)</sup>	$\leq 10$			EN 15297
Bleigehalt (Pb)	mg/kg trocken <sup>1)</sup>	$\leq 10$			EN 15297
Quecksilbergehalt (Hg)	mg/kg trocken <sup>1)</sup>	$\leq 0,1$			EN 15297
Nickelgehalt (Ni)	mg/kg trocken <sup>1)</sup>	$\leq 10$			EN 15297
Zinkgehalt (Zn)	mg/kg trocken <sup>1)</sup>	$\leq 100$			EN 15297
Ascheschmelzverhalten (DT) <sup>4)</sup>	°C	$\geq 1\ 200$	$\geq 1\ 100$		EN 15370

<sup>1)</sup> ar = im Anlieferungszustand, im feuchten Bezugszustand (max. 10 w-%), trocken = auf trockener Basis (im wasserfreien Zustand).

<sup>2)</sup> Durchmesserklasse (D06 oder D08) muss angegeben werden.

<sup>3)</sup> Maximal 1% der Pellets länger als 40 mm, max. Länge 45 mm.

<sup>4)</sup> Das Ascheschmelzverhalten ist informativ (freiwillig) in EN 14961-2. Für die ENplus-Zertifizierung muss die Grenze der Ascheerweichungstemperatur eingehalten und festgestellt werden. Für diesen Zweck muss die Asche bei 815 °C produziert werden.

<sup>5)</sup> Torrifizierte Pellets sind nicht inkludiert in ENplus und EN 14961-2. Aus diesem Grund ist der Nettoheizwert auf maximal 19 MJ/kg (geliefert) begrenzt.

Abbildung 8:

Parameter und Grenzwerte der unterschiedlichen Pelletsqualitäten

[Quelle: Deutsches Pelletinstitut (2010), Handbuch für die Zertifizierung von Holzpellets für Heizungszwecke nach Norm EN 14961-2, S 29]

### 3.1.2 Aktuelle Volumen- und Preissituation

#### Energieträgervergleich

Das sich in Österreich permanent steigende Marktvolumen von Pellets hängt eng mit der Wirtschaftlichkeit dieses Brennstoffs zusammen. Beobachtet man die langjährige preisliche Entwicklung der verschiedenen Energieträger, so zeigt sich, dass Pellets, betrachtet man ausschließlich die Energieträgerkosten, wirtschaftlich am attraktivsten erscheint.

#### Energieträger im Vergleich in Cent / kWh

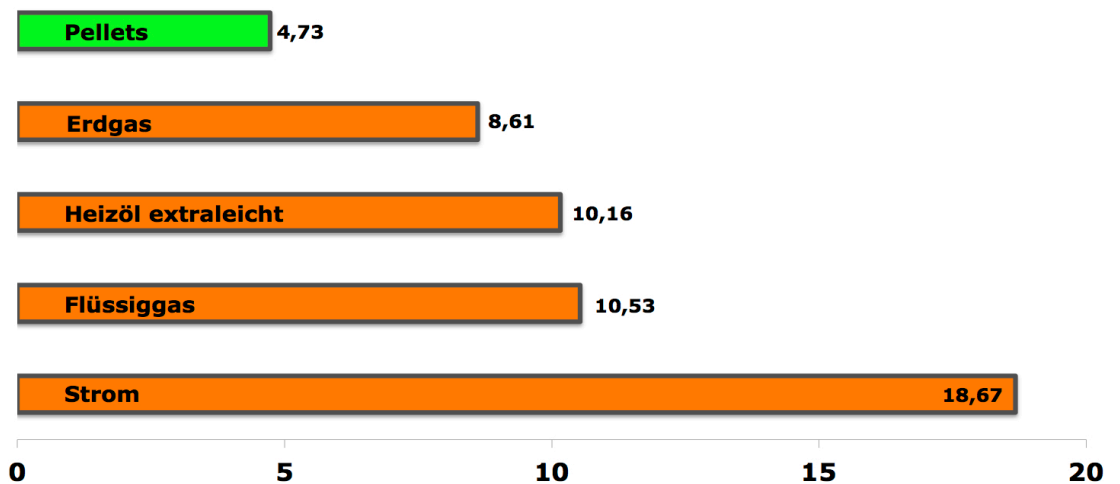


Abbildung 9:

Vergleich der Hauptenergieträger nach deren Wirtschaftlichkeit (zum Stand Februar 2012)

[Quelle: proPellets Austria, <http://www.propellets.at>, 23.02.2012]

Dieser Energieträger-Kostenvorteil hat sich im Laufe der letzten Jahre, aufgrund der stetig steigenden Kosten der fossilen Energieträger, immer deutlicher entwickelt.



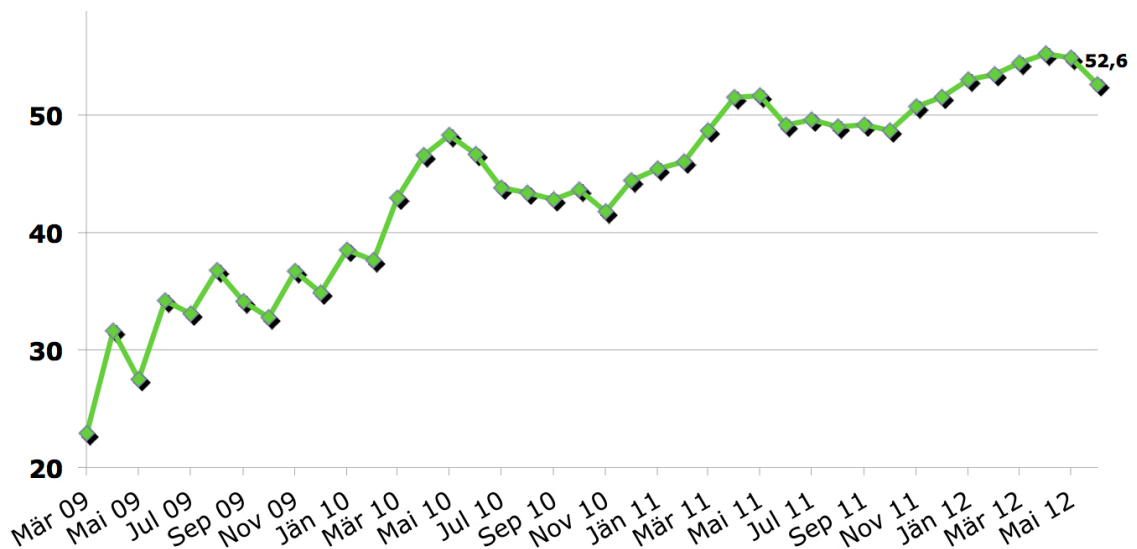


Abbildung 10: Kostenvorteil von Pellets gegenüber Heizöl extraleicht in % über die letzten Jahre

[Quelle: proPellets Austria, <http://www.propellets.at>, 23.02.2012]

Aktuell kann kein anderer Brennstoff (welcher die vom Verbraucher geforderten Komfortkriterien erfüllt) preislich mit Pellets mithalten.

Wie Abbildung 9 zeigt, besteht beispielsweise gegenüber dem Brennstoff Heizöl extraleicht ein aktueller Kostenvorteil von 52,6%. Gegenüber Erdgas besteht derzeit ein Preisvorteil von 47,3%.

Angemerkt sei allerdings, dass die deutlich höheren Investitionskosten für die Pelletsfeuerungstechnik in einen Gesamtwirtschaftlichkeitsvergleich den Kostenvorteil etwas kompensieren.

### Marktvolumen in Österreich

Grundlage für die jährlich in Österreich verkaufte Menge an Pellets und deren weitere Entwicklung ist die Anzahl der installierten Pelletskessel. Diese erfährt seit Beginn der Markteinführung (Mitte der 90er Jahre) bis heute eine kontinuierliche Steigerung.

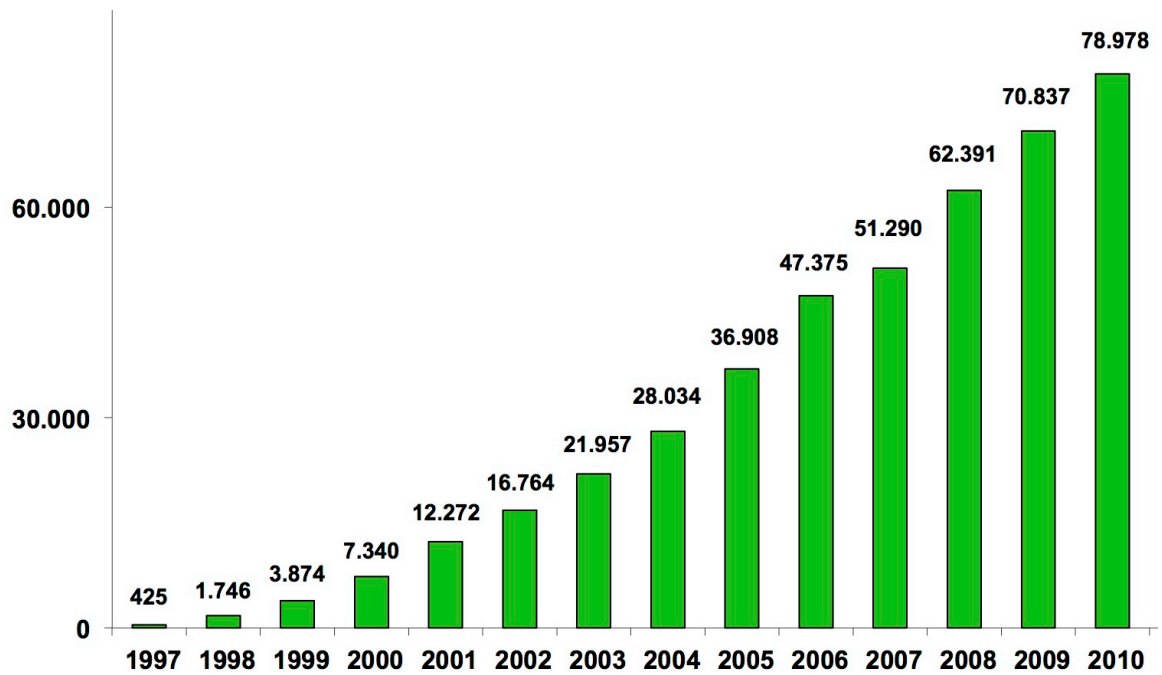


Abbildung 11: Bestand an Pelletskesseln in Österreich

[Quelle: proPellets Austria, <http://www.propellets.at>, 23.02.2012]

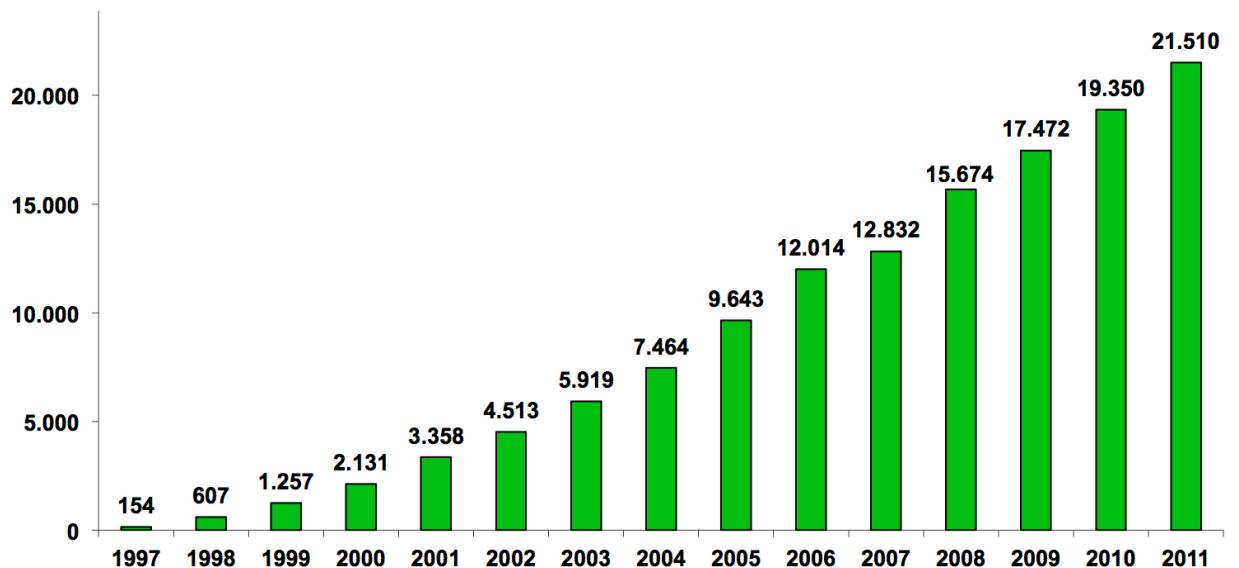


Abbildung 12: Bestand an Pelletskesseln in Oberösterreich (2011 ist bisher lediglich Prognose, da die aktuellen Daten noch nicht komplett vorliegen)

[Quelle: proPellets Austria, <http://www.propellets.at>, 23.02.2012]

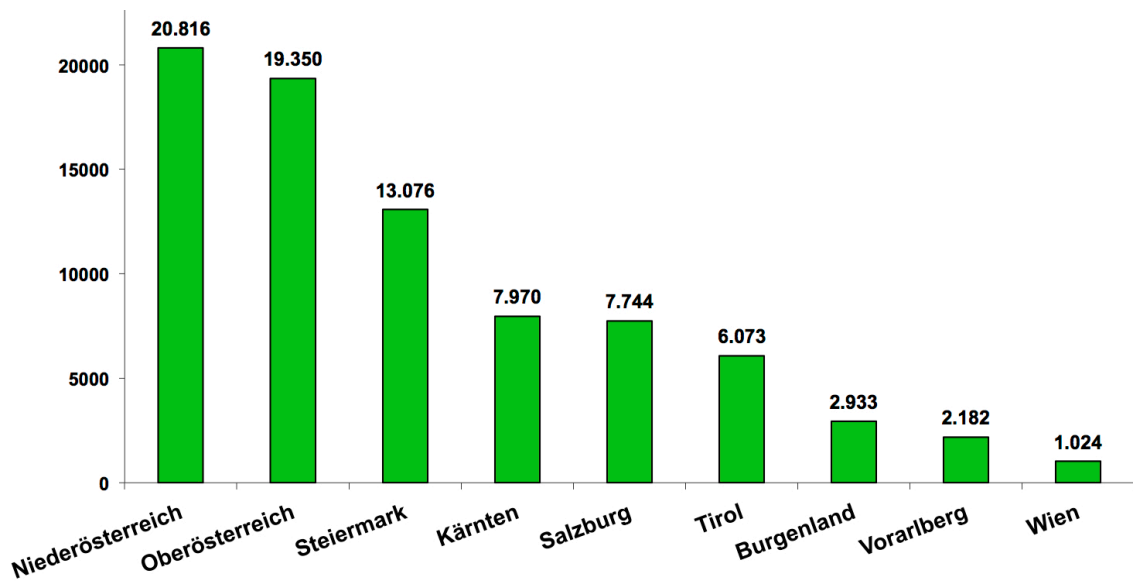


Abbildung 13: Pelletskessel nach Bundesländern (Jahresende 2010)

[Quelle: proPellets Austria, <http://www.propellets.at>, 23.02.2012]

Betrachtet man parallel zur Entwicklung der installierten Pelletskessel nun die preisliche Entwicklung des Energieträgers Pellets im Detail über die Jahre, so stellt man fest, dass der Preis (bis auf die engpassbedingten Marktturbulenzen um das Jahr 2006) heute auf dem Niveau vom Jahr 2000 liegt. Also gegenüber fossilen Energieträgern sehr konstant ist.

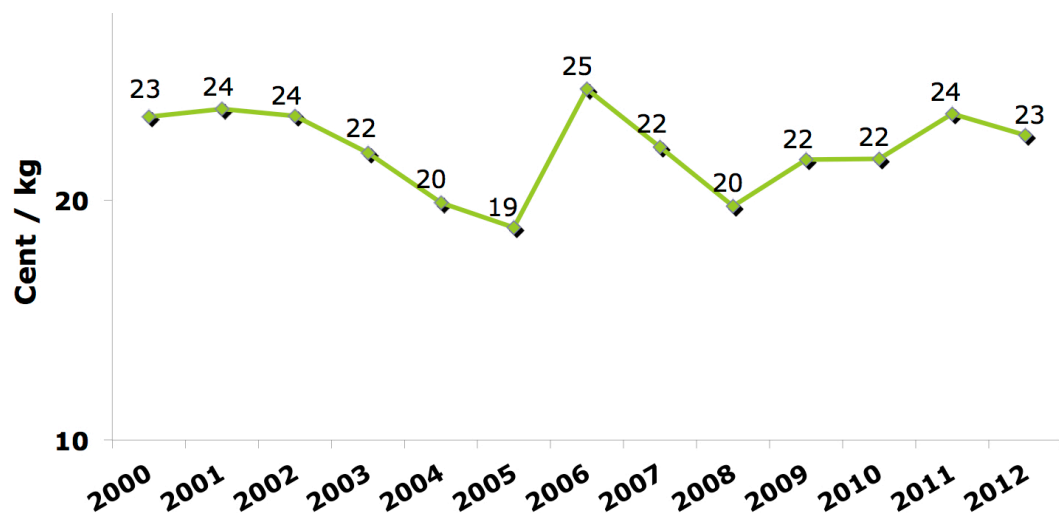
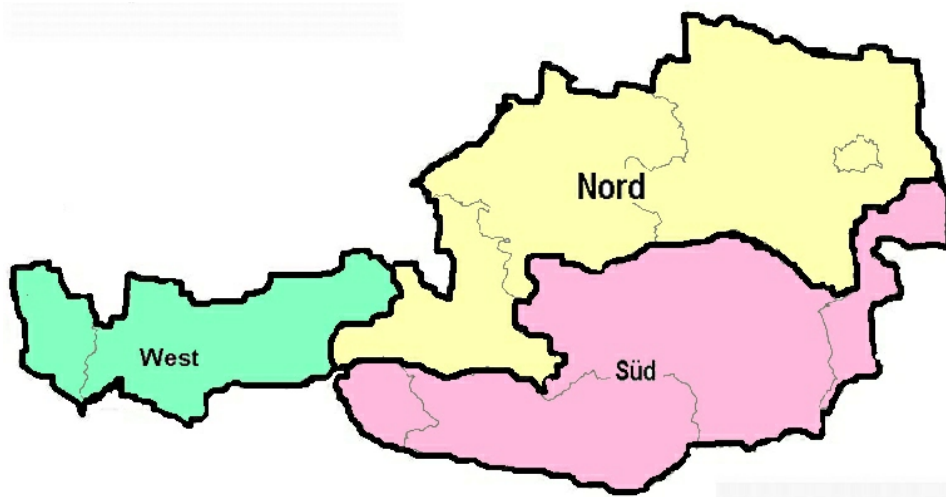


Abbildung 14: Inflationsbereinigte Jahresdurchschnittspreise für Pellets

[Quelle: proPellets Austria, <http://www.propellets.at>, 23.02.2012]

Auch sind in Österreich keine regionalen Preisunterschiede festzustellen. Der Pelletspreis ist im gesamten Bundesgebiet nahezu ident. Als Beispiel sind unten die derzeitigen, minimalen Preisdifferenzen dargestellt.



West: 22,32 C/kg   Nord: 22,17 C/kg   Süd: 22,32 C/kg

Abbildung 15: Durchschnittliche Verkaufspreise der in den jeweiligen Regionen tätigen Pelletshändler (exklusive 10% gesetzl. Mehrwertsteuer)  
[Quelle: proPellets Austria, <http://www.propellets.at>, 23.02.2012]

Teilt man nun die Gesamtmenge von 660.000 Tonnen an in Österreich verkauften Pellets durch die Anzahl der installierten Pelletskessel von 79.000 Stück, so verbraucht jeder Kessel statistisch 8,35 Tonnen Pellets pro Jahr (Stand Jahr 2010).

Multipliziert man nun diesen Verbrauch je Kessel mit der Anzahl der je Bundesland installierten Pelletskessel, so erhalten wir das statistische, mengenmäßige Marktvolumen in den einzelnen Bundesländern. Diese Mengen multiplizieren wir zudem mit dem Verkaufspreis und erhalten somit auch das Marktvolumen in Euro je Bundesland.

	Marktvolumen in Tonnen	Marktvolumen in EUR
Niederösterreich	173.906	38.259.000
Oberösterreich	161.658	35.565.000
Steiermark	109.243	24.033.000
Kärnten	66.585	14.649.000
Salzburg	64.697	14.233.000
Tirol	50.763	11.162.000
Burgenland	24.503	5.390.000
Vorarlberg	18.229	4.010.000
Wien	8.554	1.882.000

(Marktvolumen verstehen sich exklusive 10% gesetzl. Mehrwertsteuer)

Tabelle 1: Marktvolumen nach Bundesländern

## 3.2 Kundengruppen

Generell können als Zielgruppen für den Verkauf von Pellets zum einen Großabnehmer (wie zum Beispiel Großfeuerungsanlagen oder Kraftwerke) und zum anderen private Haushalte angesehen werden.

Betrachtet man allerdings isoliert den österreichischen Pelletmarkt, so spielt die Zielgruppe der Großabnehmer keine Rolle, da diese bisher Biomasse lediglich in Hackgutform zukaufen.

Somit beziehen sich in dieser Arbeit alle bisherigen und folgenden Angaben zu österreichischen Marktdaten ausschließlich auf die Zielgruppe private Haushalte.

### **3.3 Mitbewerber**

#### **3.3.1 Produktionsprozess von Pellets**

##### **Wo werden Pellets produziert**

In Österreich sind typische Produzenten für Pellets große Hobel- und Sägewerke. Diese Unternehmen erhalten im Zuge ihrer üblichen gewerblichen Tätigkeit die benötigten Rohstoffe (Hobelspäne, Sägespäne) als so genanntes Koppelprodukt automatisch. Es liegt also nahe, dass diese Betriebe dieses Material selbst wertschöpfend verarbeiten und einen zusätzlichen Geschäftszweig aufbauen.

##### **Wie werden Pellets produziert**

Zu Beginn heißt es, die Holzspäne zu trocknen. Dazu wird in der Regel die Abwärme aus vorhandenen Heizkraftwerken genutzt. Während des Trocknungsprozesses wird im Durchlaufprinzip der Wassergehalt in den Spänen von etwa 50% auf etwa 8% reduziert. Außerdem müssen die Späne von Verunreinigungen befreit werden.

Im Anschluss an diese beiden Prozesse kommen die Späne in so genannte Hammermühlen, wo sie auf eine relativ einheitliche Größe zerkleinert werden.

Danach gelangen die Späne in einen so genannten Reifebehälter, in welchem die Holzspäne mit einem feinen Wasserfilm versehen werden, der für die erforderliche Geschmeidigkeit während des Pressvorgangs sorgen soll.

Danach werden die Holzspäne in die Pelletspress gefördert, wo das Spanmaterial unter großem mechanischen Druck durch eine Stahlmatrize gepresst wird. Eine Zugabe von Bindemitteln ist nicht erforderlich und nicht erlaubt, da beim Pressvorgang durch die entstehende Hitze holzeignes Lignin freigesetzt wird, welches für eine gute Abbindung sorgt und anschließend auf der Außenseite der Pellets als glänzende Oberfläche sichtbar wird. Ein Abstreifmesser am Matrizenaustritt schneidet die Holzspanstränge auf die geforderte Länge ab.

Maßgeblich für den Durchmesser der Pellets ist der Durchmesser der Presskanäle. Je nach erforderlicher Stärke - nach gewünschtem Durchmesser - kann also die Matrize ausgetauscht und eine andere Pelletstärke produziert werden. Anschließend werden die Holzpellets in einem Kühler abgekühlt und abschließend zwischengelagert.

Für die Produktion von Holzpellets werden beim Einsatz von trockenem Restholz etwa 2,7% des Energiegehaltes aufgewendet. Findet allerdings für die Pelletsproduktion feuchtes Waldrestholz oder Industrierestholz Verwendung, dann variiert der Energiebedarf zwischen 3% und 17%.

(Zum Vergleich bei der Heizölbereitstellung entsteht ein Energiebedarf von etwa 12%. Um eine vollständige Umweltbilanz von Holzpellets im Vergleich zu fossilen Energieträgern ziehen zu können, müssen außerdem die in der Regel sehr kurzen Transportwege der Holzpellets vom Herstellungsort zur Verbrauchsstelle berücksichtigt werden.)

### 3.3.2 Rohstoffverfügbarkeit

#### Situation in Österreich

In Österreich entsteht aufgrund seines Walddreichtums beziehungsweise seiner holzverarbeitenden Industrie genügend Restholz, welches zu Pellets verarbeitet werden kann, so dass der derzeitige Inlandsverbrauch von rund 660.000 Tonnen (Jahr 2010) beinahe in doppelter Höhe produziert werden könnte. Konkret bedeutet das, dass Österreichs Pelletsproduzenten theoretisch 1.250.000 Tonnen Pellets zur Verfügung stellen könnten.

Bereits heute werden in Österreich wesentlich mehr Pellets produziert als im Inland benötigt werden. Österreich ist netto Exporteur bei Holzpellets.

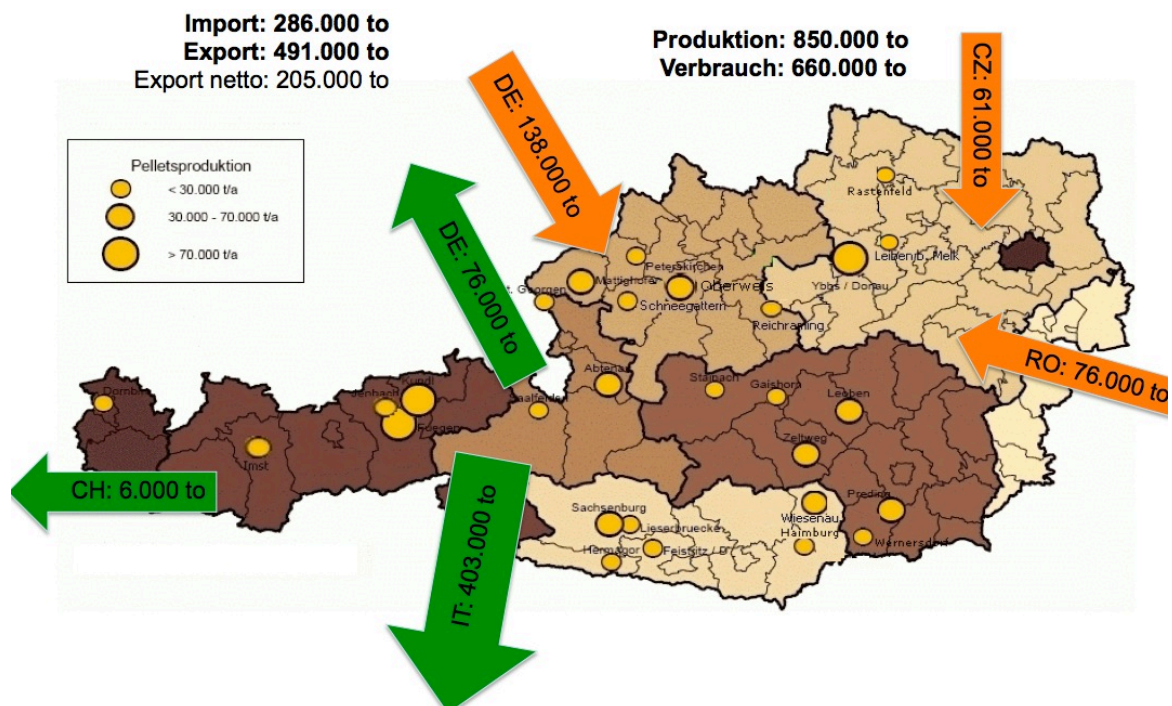


Abbildung 16: Österreichischen Produktionskapazitäten sowie der Import- und Exportströme von Pellets

[Quelle: proPellets Austria, Branchenblatt Juli 2011]



## **Internationale Situation**

International wird allerdings derzeit intensiv der Anbau von schnell wachsendem Energieholz sowie der Ausbau der Pellets-Produktionskapazitäten forciert, da durch die Steigerung der weltweiten Nachfrage an Pellets die aktuell verfügbaren Rohstoffe nicht ausreichen werden.

So wird zum Beispiel das Unternehmen Suzano (einer der größten Hersteller von Papier- und Zellulose in Lateinamerika) bis 2020 Pelletierwerke mit einer Gesamtkapazität von 5 Millionen Tonnen errichten.

Dafür wird Suzano Energieholzplantagen anlegen, die für eine kontinuierliche Rohstoffversorgung der Pelletswerke sorgen. Sie werden im Nordosten Brasiliens errichtet, eine Gegend die derzeit nur für extensive Weidewirtschaft genutzt wird.

Aufgrund der guten Bedingungen wächst auf einer Fläche von 30.000 ha (das sind etwa 17 x 17 km) so viel Holz nach, dass damit eine Pelletieranlage mit einer Kapazität von 1 Million Tonnen kontinuierlich mit Rohstoff versorgt werden kann. Suzano beabsichtigt, die ersten drei Pelletsfabriken mit jeweils einer Kapazität von 1 Million Tonnen pro Jahr bereits in den Jahren 2013 bis 2014 in Betrieb zu nehmen. Geplant ist, industrielle Pellets für die Nutzung in Kraftwerken zu produzieren und über langfristige Verträge an Energieversorgungsunternehmen in Europa zu verkaufen.

### **3.3.3 Produzenten von Pellets**

In Österreich sind bisher die Produzenten von Pellets fast ausschließlich Unternehmen der Säge und Holzindustrie, welche die anfallenden Resthölzer zu Pellets verarbeiten. Es gibt Tendenzen in Richtung Klein-Pelletieranlagen zur regionalen Versorgung (insbesondere bei Biogasan-

lagenbetreibern zur wertschöpfenden Nutzung der Prozess-Abwärme), diese platzieren aber bisher keine nennenswerten Mengen am Markt.

<b>Pelletsproduzent</b>	<b>Produktionskapazität in Österreich 2010 in Tonnen</b>	<b>Produktionskapazität im Ausland 2010 in Tonnen</b>
Binder	140.000	140.000
Cycle Energy	20.000	
Eigl	30.000	-
Enzlmüller	6.000	
Firestixx	46.000	-
Glechner	150.000	30.000
H&H Pellets	40.000	
Hasslacher	110.000	-
Ländle Pellets	9.000	
Mafi	2.000	
MAK	24.000	-
Mayr-Melnhof	40.000	100.000
Ökowärme	30.000	-
Pabst	65.000	-
Pellex	40.000	-
Pfeifer	175.000	210.000
Planegger	10.000	
ProÖko Energie	2.000	
RZ Pellets	200.000	-
Schößwendter	40.000	-
Schwaighofer	-	100.000
Seppeler	90.000	-
Summe	1.199.000	580.000
<b>Summe total</b>	<b>1.779.000</b>	

Abbildung 17: Österreichische Pelletsproduzenten (inklusive deren Produktionskapazitäten)

[Quelle: proPellets Austria, <http://www.propellets.at>, 23.02.2012]

### 3.4 Distributoren

Die Belieferung der privaten Endkunden erfolgt aktuell vorwiegend über Einzelhändler, welche bei den Pelletsproduzenten zukaufen. Sie sind das Bindeglied zwischen Hersteller und Verbraucher. Sie betreiben die Bewer-

bung des Produktes „Heizen mit Pellets“, wickeln die Bestellungen ab, liefern die Pellets den Kunden ins Haus und positionieren sich als kompetente Ansprechpartner in allen Fragen das Pelletlager betreffend.

In Österreich sind folgende Händler, unterteilt in die einzelnen Bundesländer, tätig:

Oberösterreich:	Alpenpellets; biopress; GENOL; RZ Pellets; SPG;
Burgenland:	Assmann Mühlen; GENOL; Hörmann; Hot'ts; Lagerhaus Landforst; RZ Pellets;
Kärnten:	GENOL; Lagerhaus Landforst; Pabst Holz; RZ Pellets; Peter Seppeler;
Niederösterreich:	Assmann Mühlen; Alpen Pellets; GENOL; Holz-Wahl; Hot'ts; Hörmann; RZ Pellets; W. Stangl;
Salzburg:	Alpenpellets; Hot'ts; Lagerhaus; Lagerhaus Landforst; RZ Pellets; Peter Seppeler; SPG; vita holz;
Steiermark:	biopress; GENOL; Gussmagg; Heiz-Blitz; Hörmann; F. Leitner; Lagerhaus Landforst; Pabst Holz; RZ PELlets; SPG; Peter Seppeler;
Tirol:	Alpenpellets; binderholz; GENOL; Lagerhaus; SPG;
Vorarlberg:	FIRESTIXX
Wien:	A. Gonnano; Assmann Mühlen; GENOL; Hot'ts; Hörmann; RZ Pellets;

Tabelle 2: Pelletshändler nach Bundesländern

## 4 Geplante Unternehmung

### 4.1 Produktprogramm

Ziel der geplanten Unternehmung mit dem Arbeitstitel „Kobernausserwald Pellets“ – kurz KWP - ist es, dass in der Region um die oberösterreichische Gemeinde Waldzell (welche direkt am Kobernausserwald liegt) anfallende Energieholz wertschöpfend zu Biomassepellets zu verarbeiten und regional zu vermarkten.

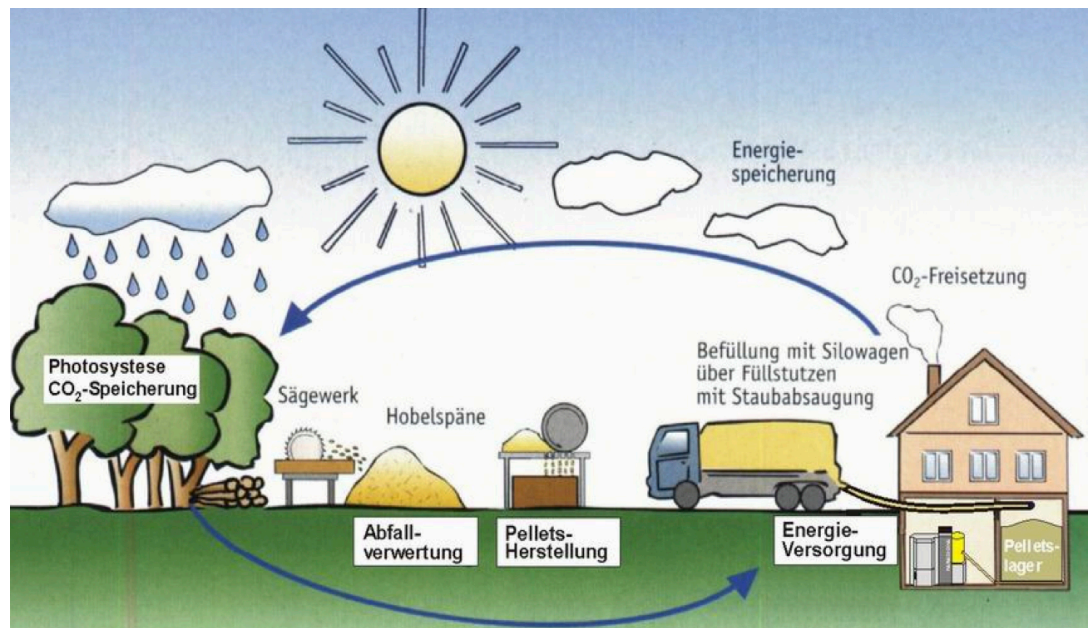


Abbildung 18: Die Leistung des geplanten Pelletsherstellers KWP im natürlichen Kreislauf

[Quelle: Ingenieurbüro Letsch (2007), Fachseminar erneuerbare Energie Handout, S 7]

Die Bezugsquellen für das zu verarbeitende Rohmaterial sind zum einen die vielen Waldbesitzer, welche aufgrund der permanent notwendigen Durchforstungsarbeiten große Mengen an Energieholz zur Verfügung ha-

ben und zum anderen die ausgeprägte holzverarbeitende Industrie dieser Region (Sägewerke, Möbelindustrie, Skiindustrie, Holzbaubetriebe), bei welcher in der Fertigung ebenfalls stetig Restholz abfällt.

Hergestellt werden von KWP Pellets der Klasse ENplus-A2 (siehe Punkt 3.1.1: Klassifizierung der Pellets), da in der Klasse ENplus-A1 kein Waldrestholz verarbeitet werden darf, was unserer Meinung völlig konträr zum Gedanken der Nachhaltigkeit und der Ökologie geht.

Zudem kann die Klasse ENplus-A2 technisch problemlos in jeder Kleinfeuerungsanlage verbrannt werden, es entsteht lediglich ein geringfügig höherer Aschegehalt durch den Rindenanteil in den Pellets.

Betrachtet man in diesem Kontext das Zustandekommen dieser Pellets-Klassifizierung, so ist sofort auffällig, dass die bisherigen Pelletserzeuger fast ausschließlich große holzverarbeitende Betriebe sind, welche eben exakt das Material für die Herstellung der Klasse ENplus-A1 als Abfallprodukt aus der Fertigung zur Verfügung haben und durch eine entsprechende Klassifizierung ihr eigenes Produkt am Markt besser zu stellen versuchen.

Das Leistungsprogramm des Unternehmens KWP umfasst also die Produktion sowie den regionalen Vertrieb inklusive der Zustellung von Heizpellets der Klasse ENplus-A2.

Durch die Herstellung der Klasse ENplus-A2 besteht zudem die Möglichkeit, die österreichweit fast exakt identischen Pelletspreise (siehe Abbildung 15) leicht zu unterbieten, bei gleichzeitiger Kommunikation der gleich hohen Pelletsqualität und der technischen Unbedenklichkeit, da in diesen Pellets lediglich auch Rinde mitverarbeitet wird.

## **4.2 Ablauforganisation: Prozesse**

### **Logistik Rohmaterial**

Energieholz aus der Durchforstung wird von den jeweiligen (meist privaten) Waldbesitzern mit Traktoren und Holztransportanhängern bei KWP selbst angeliefert.

Die Anlieferung von Abfallholz aus der umliegenden holzverarbeitenden Industrie erfolgt mittels Container. Dieses Service (Containerbereitstellung und Containertransport) wird von KWP bei einem örtlichen Logistikdienstleistungsunternehmen zugekauft.

Die Bestimmung der angelieferten Mengen für die Vergütung der Materiallieferanten erfolgt über die Brückenwaage des benachbart angesiedelten Lagerhauses.

### **Produktion**

Das angelieferte Rohmaterial wird bis zu seiner Verarbeitung in einer Halle zwischengepuffert. Die zur Verarbeitung gelangende Menge wird mittels eines Radladers in ein Schredder aufgegeben und vorzerkleinert.

Das so auf Größe 50mm zerkleinerte Material wird entmetallisiert und durchläuft anschließend einen Trommeltrockner um die Holzschnitzel auf einen definierten Feuchtegehalt zu bringen.

(Da als Standort für den Betrieb der Pelletieranlage eine ungenutzte Nebenhalle einer bereits existenten Biogasanlage geplant ist, steht die Wärme für den Trommeltrockner als Abwärme der Biogasanlage äußerst günstig zur Verfügung.)

Das so vorbehandelte Material wird schließlich der Pelletieranlage zugeführt (für detaillierte Abläufe in der Pelletierung siehe 3.3.1 Produktionsprozess von Pellets).

Die fertigen Pellets landen gekühlt und entstaubt in einem Hochsilo, von welchem aus der LKW für die Auslieferung der Pellets zu den Kunden beladen wird.

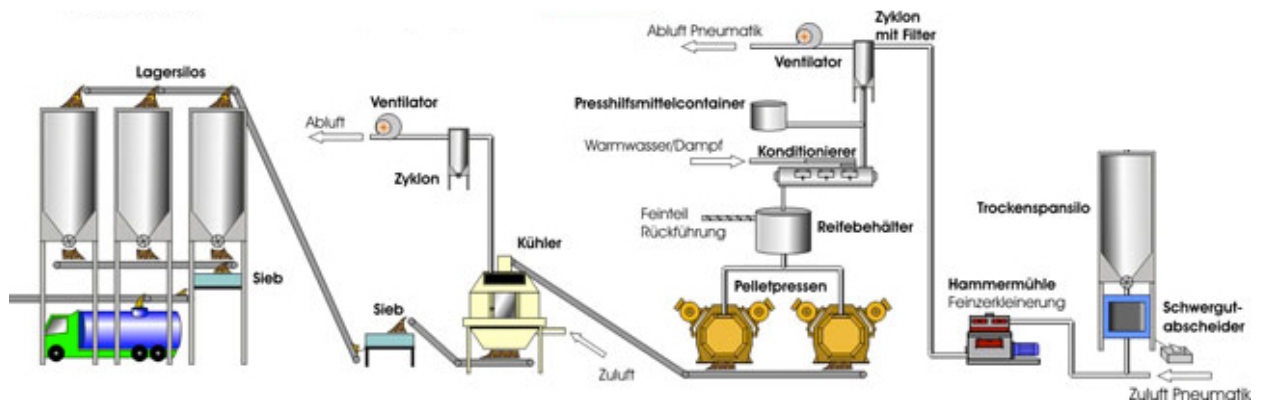


Abbildung 19: Schematische Darstellung einer Pelletieranlage  
[Quelle: BIOS Biosysteme GmbH, <http://www.bios-bioenergy.at>, 21.12.2012]

## Bestellungsabwicklung

Die Bestellungen durch die Kunden erfolgen per Telefon, Email oder Faxnachricht. Dabei werden aktueller Preis, Zahlungsziel, Bestellmenge, Zustellort und Lieferdatum abgestimmt.

## Logistik Auslieferung

Die Auslieferung der bestellten Pellets erfolgt mittels LKW mit Siloaufbau, mit welchem nicht nur der Transport, sondern auch die Verwiegung der be-

stellten Pelletmenge sowie das Einblasen der Pellets in den Tank beim Kunden erledigt werden kann.

## Rechnungswesen

Die Fakturierung der Lieferungen und Leistungen, die Kontrolle der Zahlungseingänge, das Mahnwesen, den Zahlungsverkehr sowie die Buchhaltung wird vom Rechnungswesen erledigt.

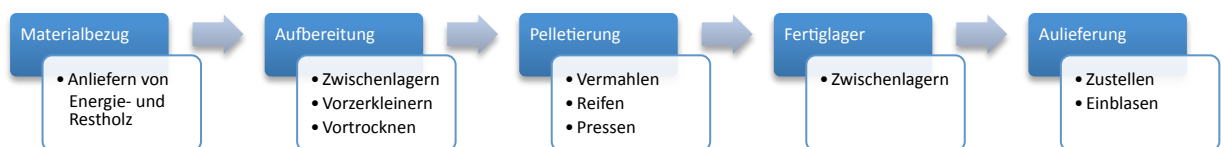


Abbildung 20: Darstellung des zentralen Geschäftsprozesses eines Pelletsproduzenten

## 4.3 Aufbauorganisation: Strukturen

### Organigramm

Das Unternehmen KWP wird lediglich eine kleine Pelletieranlage mit einer Stundenkapazität von 400kg im Dreischichtbetrieb betreiben und die dabei erzeugten Pellets im Direktvertrieb regional vermarkten. Also ist es unbedingt erforderlich, auch die organisatorischen Strukturen (und damit die Kosten) sehr optimiert zu halten.



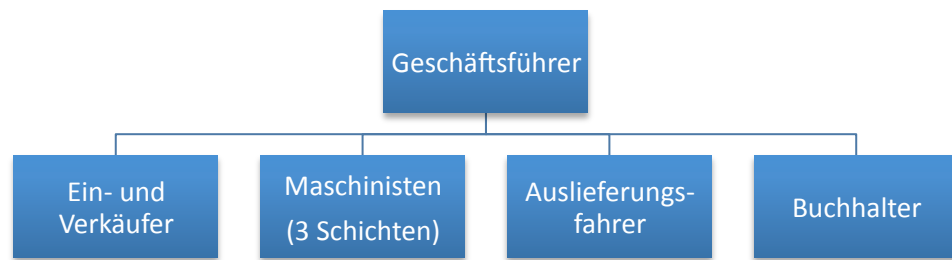


Abbildung 21: Organigramms des Unternehmens KWP

Bei KWP zu besetzende Stellen	Zuständigkeiten
Geschäftsführer (Vollzeitkraft)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertretung des Unternehmens nach außen</li> <li>• Kaufmännische Gesamtverantwortung</li> <li>• Controlling</li> <li>• Marketing</li> <li>• Aufbau und Weiterentwicklung der Organisation (technisch wie personell)</li> </ul>
Ein- und Verkäufer (wird vom GF mit-erledigt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewinnung von Rohmateriallieferanten und Einkaufsabwicklung</li> <li>• Gewinnung von Pelletskunden und Bestellabwicklung</li> </ul>
Maschinist (Vollzeitkraft)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwachen der Anlagenparameter</li> <li>• Beschicken der Anlage</li> <li>• Durchführung von nötigen Wartungs- und Reparaturarbeiten</li> </ul>
Auslieferungsfahrer (Teilzeitkraft)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beladung des LKWs</li> <li>• Erstellen der Lieferscheine</li> <li>• Auslieferung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instandhaltung LKW</li> </ul>
Buchhalter (geringfügig Be- schäftigt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fakturierung</li> <li>• Zahlungsverkehr</li> <li>• Mahnwesen</li> <li>• Buchhaltung</li> </ul>

Tabelle 3: Stellen im Unternehmen

## 4.4 Gesellschaftsform

Als Rechtsform für das Unternehmen KWP wird die GmbH gewählt. Die Entscheidungskriterien bei der Wahl der Rechtsform waren in unserem Falle im Wesentlichen die Möglichkeit der unkomplizierten Beteiligung von operativ nicht tätigen Gesellschaftern sowie die rechtliche auf die Gesellschaft beschränkte Haftung.

### Stammkapital

Das Mindest-Stammkapital einer GmbH beträgt 35.000,-- Euro.

Die Mindest-Bareinzahlung beträgt insgesamt 17.500,-- Euro (zum Nachweis kann auch eine Bankbestätigung dienen).

Die Mindest-Stammeinlage jedes einzelnen Gesellschafters 70,-- Euro.

### Gründung

Die Gründung einer GmbH setzt einen Gesellschaftsvertrag voraus. Der Abschluss des Vertrages muss in der Form eines Notariatsaktes erfolgen.

Die Gesellschaft entsteht erst mit Eintragung ins Firmenbuch (bis dahin muss bereits die Stammeinlage auf das Firmenkonto der GmbH in Gründung einbezahlt sein).

## **Firma**

Der Firmenwortlaut einer GmbH kann als Personen-, Sach- oder Fantasiefirma gestaltet sein. Es muss zwingend die Bezeichnung "Gesellschaft mit beschränkter Haftung" enthalten sein. Die Bezeichnung kann auch abgekürzt werden.

## **Vertretung**

Da die GmbH als juristische Person zwar rechts-, aber nicht handlungsfähig ist, erfolgt die Vertretung der Gesellschaft nach außen durch einen oder mehrere handelsrechtliche Geschäftsführer. Sie werden im Falle eines Verschuldens für den verursachten Schaden voll haftbar gemacht.

## **Gewerbe-Berechtigung**

Will die Gesellschaft eine gewerbliche Tätigkeit durchführen, so muss die GmbH einen Gewerbeschein lösen. Dabei muss die Gewerbe-Berechtigung auf die GmbH lauten. Da die Gesellschaft erst mit Eintragung ins Firmenbuch existent wird, kann die Gewerbe-Anmeldung bzw. das Bewilligungsansuchen erst nach Eintragung ins Firmenbuch vorgenommen werden.

Um eine Gewerbe-Berechtigung zu erlangen, muss die GmbH einen gewerberechtlichen Geschäftsführer namhaft machen. Dieser muss alle persönlichen Voraussetzungen erfüllen und sich im Betrieb entsprechend be-

tätigen. Bei reglementierten Gewerben muss der gewerberechtliche Geschäftsführer entweder dem vertretungsbefugten Organ (Vorstandsmitglied oder Geschäftsführer) der Gesellschaft angehören oder als voll versicherungspflichtiger Arbeitnehmer der GmbH tätig sein.

## **Steuern**

Eine Gesellschaft unterliegt mit ihrem Gewinn der Körperschaftsteuer mit einem Steuersatz von 25%.

Erzielt die Gesellschaft kein Gewinn oder sogar Verlust (innerhalb eines Wirtschaftsjahres), so ist dennoch die Mindestkörperschaftsteuer in der Höhe von 5% des gesetzlichen Stammkapitals (= 437,50 Euro / Quartal) zu leisten.

Gewinnausschüttungen an die Gesellschafter unterliegen der Kapitalertragsteuer mit einem Satz von 25%.

## 5 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

### 5.1 Investitionsplanung

#### Investitionen in Betriebsmittel

Pos.	Erforderliche Betriebsmittel	Investitionsbedarf	Finanzierungsform
1	Büroausstattung für 3 Arbeitsplätze	3.000,-	Kreditfinanzierung
2	EDV-Infrastruktur für 3 Arbeitsplätze (Hard- & Software)	8.000,-	Kreditfinanzierung
3	Firmen-PKW	35.000,-	Leasingfinanzierung
4	Radlader 1t Kipplast	35.000,-	Leasingfinanzierung
5	Einwellen-Vorschredder	25.000,-	Leasingfinanzierung
6	Trommeltrockner	50.000,-	Leasingfinanzierung
7	Pelletieranlage	200.000,-	Leasingfinanzierung
8	Silo-LKW	50.000,-	Kreditfinanzierung
9	Ausstattung Sozialraum	3.000,-	Kreditfinanzierung

Tabelle 4: Investitionspositionen

Es ergibt sich also für das Unternehmen KWP ein Investitionsbedarf in Betriebsmittel von insgesamt EUR 409.000, welche (siehe Tabelle 4: Investitionspositionen) ausschließlich fremdfinanziert werden.

Da es sich bei KWP allerdings um ein neu zu gründendes Unternehmen handelt, wird die Notwendigkeit bestehen, seitens der Gesellschafter Privathaftungen für die

### **Investitionen in den Markt**

Das Unternehmen KWP plant eine jährliche Absatzmenge von 1.840 Tonnen Pellets.

Dies ist die produzierbare Menge bei einer Stundenleistung von 400kg im Dreischichtbetrieb - mit einer kalkulierten Anlagenverfügbarkeit von 90%.

Um diese Menge auch regional absetzen zu können, wird sich KWP preislich 10% unter dem herkömmlichen Pelletspreis positionieren. Dies lässt sich durch die Klassifizierung ENplus-A2 auch argumentieren, ohne damit die Mitbewerber am Markt zu brüskieren.

Legt man nun das jährliche Marktvolumen Oberösterreichs (siehe Punkt 3.1.2: Aktuelle Volumen- und Preissituation) auf den politischen Bezirk Ried im Innkreis (zu welchem die Standortgemeinde Waldzell gehört) um, so ergibt sich für den Bezirk ein Marktvolumen von rund 11.000 Tonnen pro Jahr.

Das heißt, KWP benötigt einen Marktanteil von 16,7% im Heimatbezirk, um die gesamte Produktionsmenge absetzen zu können.

Dies erscheint in Anbetracht des geringeren Endverbraucherpreises als realistisch, bedarf allerdings insbesondere in der Startphase doch erheblicher marktkommunikativer Investitionen, um einen entsprechenden Bekanntheitsgrad bei der Zielgruppe zu schaffen.

Die Kostenschätzungen einer renommierten Werbeagentur belaufen sich für das erste Jahr auf EUR 20.000,-. Dies beinhaltet die Erarbeitung eines entsprechenden CI's sowie die Umsetzung von geeigneten Werbemaßnahmen im Zielgebiet Bezirk Ried.

## 5.2 Plan-Gewinn-und-Verlust-Rechnung

### Planzahlen für das erste Geschäftsjahr

1. Umsatzerlöse <sup>1)</sup>	268.000
2. Erlösschmälerungen	0
Netto-Umsatzerlöse	268.000
3. Aktivierter Eigenleistungen	0
<b>Gesamtleistung</b>	<b>268.000</b>
4. Materialaufwand <sup>2)</sup>	48.000
<b>Rohhertrag</b>	<b>220.000</b>
5. Sonstige betriebliche Erträge	0
<b>Betrieblicher Rohhertrag</b>	<b>220.000</b>
6. Personalaufwendungen	127.000
7. Sonstige betriebliche Aufwendungen <sup>3)</sup>	139.000
8. Zinsen und ähnliche Aufwendungen	3.000
9. Zinsen und ähnliche Erträge	0
<b>Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit</b>	<b>-49.000</b>

10. AO Erträge	0
11. AO Aufwendungen	0
<b>Ergebnis nach AO Positionen</b>	<b>-49.000</b>
12. Abschreibungen	13.000
<b>Jahresergebnis (vor Steuern)</b>	<b>-62.000</b>

Tabelle 5: Plan-GuV 1. Geschäftsjahr

Erläuterungen zu den Planzahlen im ersten Geschäftsjahr:

- 1) 1.200 Tonnen a EUR 215,- plus rund EUR 10.000 Füllpauschale
- 2) 1.200 Tonnen Rohmaterial a EUR 40,-
- 3) Raumaufwand EUR 24.000; Energieaufwand EUR 15.000; Leasingaufwand EUR 60.000; Treibstoffkosten EUR 8.000; Marketingkosten 20.000; sonstiger Betriebsaufwand EUR 12.000;

### Planzahlen für die folgenden Geschäftsjahre

1. Umsatzerlöse <sup>1)</sup>	410.000
2. Erlösschmälerungen	0
Netto-Umsatzerlöse	410.000
3. Aktivierter Eigenleistungen	0
<b>Gesamtleistung</b>	<b>410.000</b>
4. Materialaufwand <sup>2)</sup>	73.000
<b>Rohhertrag</b>	<b>337.000</b>
5. Sonstige betriebliche Erträge	0
<b>Betrieblicher Rohhertrag</b>	<b>337.000</b>



6. Personalaufwendungen	154.000
7. Sonstige betriebliche Aufwendungen <sup>3)</sup>	134.000
8. Zinsen und ähnliche Aufwendungen	3.000
9. Zinsen und ähnliche Erträge	0
<b>Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit</b>	<b>46.000</b>
10. AO Erträge	0
11. AO Aufwendungen	0
<b>Ergebnis nach AO Positionen</b>	<b>46.000</b>
12. Abschreibungen	13.000
<b>Jahresergebnis (vor Steuern)</b>	<b>33.000</b>

Tabelle 6: Plan-GuV ab 2. Geschäftsjahr

Erläuterungen zu den Planzahlen für die folgenden Geschäftsjahre:

- 4) 1.840 Tonnen a EUR 215,- plus rund EUR 15.000 Füllpauschale
- 5) 1.840 Tonnen Rohmaterial a EUR 40,-
- 6) Raumaufwand EUR 24.000; Energieaufwand EUR 24.000; Leasingaufwand EUR 60.000; Treibstoffkosten EUR 11.000; Marketingkosten 3.000; sonstiger Betriebsaufwand EUR 12.000;

### 5.3 Finanzbedarf

<b>Fremdkapital für erforderliche Investitionen</b>	<b>409.000</b>
• davon Finanzierung über Investitionskredite	64.000
• davon Finanzierung über Leasingverträge	345.000

<b>Eigenkapital zur Finanzierung des laufenden Geschäfts</b>	<b>149.000</b>
• Finanzierung des negativen Cash-flow des ersten Geschäftsjahres	49.000
• Vorfinanzierung des laufenden Geschäfts	100.000

Tabelle 7: Kapitalbedarf

Das Eigenkapital wird als Stammeinlage der Gesellschafter in Höhe von EUR 150.000 ins Unternehmen KWP eingebracht.

Durch diesen monetären Vertrauensbeweis der Gesellschafter in das neue Unternehmen steigt auch deutlich die Investitionsbereitschaft der Banken bzw. der Leasinggesellschaften.

## 6 Risikoanalyse

Eintrittswahrscheinlichkeit	hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strompreise steigen kontinuierlich an</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rohmaterialpreise steigen an</li> <li>Im Zielgebiet tritt neuer Mitbewerber auf</li> </ul>
	niedrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neue Heiztechnologie erscheinen am Markt</li> <li>Gesetzl. Rahmenbedingungen ändern sich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anlagenlieferant wird insolvent</li> <li>Pelletsverkaufspreise sinken</li> </ul>
		niedrig	hoch
		Auswirkung	

Tabelle 8: Risikomatrix

### Risiken geringer Relevanz

Es ist derzeit nicht zu erwarten, dass in absehbarer Zeit eine alternative Heiztechnologie die Biomasseheizungen substituiert. Und selbst wenn dies der Fall wäre, wäre über die Lebensdauer der installierten Kessel noch lange der Absatz für Pellets gegeben.

Ebensowenig ist zu erwarten, dass der Gesetzgeber die rechtlichen Rahmenbedingungen zu Ungunsten der Pelletsheizungen verändert. Dagegen spricht Ökologie und Nachhaltigkeit von Biomasseheizungen.

## **Risiken mittlerer Relevanz**

Mit hoher Wahrscheinlichkeit werden in den kommenden Jahrzehnten die Strompreise in Europa deutlich ansteigen (insbesondere durch die geplante Energiewende – weg vom günstigen aber risikobehafteten Atomstrom), wodurch die Herstellkosten für Pellets steigen und die Deckungsbeiträge abnehmen. Insbesondere für kleine Produzenten wie KWP könnte dies ein Problem darstellen, falls die höheren Kosten nicht durch eine Erhöhung der Endverbraucherpreisen kompensiert werden können.

Mit geringerer Wahrscheinlichkeit, allerdings höherer Auswirkung für das Unternehmen KWP besteht die Möglichkeit, dass der Technologielieferant in ökonomische Turbulenzen gerät und vom Markt verschwindet. Dadurch verliert KWP möglicherweise Gewährleistungsansprüche, die zyklische Servicierung der Anlagen durch den Hersteller sowie die unkomplizierte Versorgung mit Ersatzteilen.

Ebenfalls eine geringe Eintrittswahrscheinlichkeit weist das Risiko auf, dass aufgrund eines Überangebotes an Pellets am Markt die Endverbraucherpreise maßgeblich sinken. Es werden zwar in Österreich mittlerweile mehr Pellets produziert als verbraucht (gilt allerdings nicht für unseren Zielmarkt Oberösterreich – siehe Abbildung 16: Österreichische Produktionskapazitäten sowie Import- und Exportströme von Pellets), aber es gibt auch hervorragende Exportmöglichkeiten Richtung Deutschland und Südeuropa. Gegen das Sinken der Verkaufspreise spricht auch die sehr gute Vernetzung aller Pelletshersteller unter gemeinsamen Dachorganisationen, wie z.B. proPellets.

## **Risiken hoher Relevanz**

Deutlich problematischer sind die für die geplante Unternehmung KWP zentral relevante Risiken mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit und fataler

Auswirkung. So ist über die letzten Jahre ein kontinuierlicher Anstieg der Rohmaterialpreise (sprich für Energieholz) zu verzeichnen. Da beständig mehr Hackgut- und Pelletsheizungen installiert werden und Energie- und Restholz zudem als Rohstoff für die Spanplattenfertigung dient, besteht die Wahrscheinlichkeit, dass die Nachfrage und somit die Preise stetig ansteigen.

Hält dieser Trend weiter an (bzw. beschleunigt er sich eventuell sogar) und erhöhen sich nicht die Endverbraucherpreise in der selben Relation, so ist durch den erhöhten Materialeinsatz die Rentabilität des Unternehmens nicht mehr gegeben.

Ebenso besteht die Gefahr, dass in der Region um den Kobernausserwald ein neuer Mitbewerber in die Pelletsproduktion einsteigt, da insbesondere an der südlichen Seite des ausgedehnten Waldgebietes sehr große Sägewerksbetriebe existieren, welche derzeit jährlich ca. 80.000 Tonnen Sägeabfälle unveredelt verkaufen. Es ist auch für diese Betriebe naheliegend, die eigene Wertschöpfung durch die Produktion von Pellets zu erhöhen. Sollte dies passieren und diese Betriebe ebenfalls direkt den regionalen Markt beliefern, so hätte dies erhebliche Auswirkungen auf den Absatz von KWP.

## 7 Fazit

Wie in dieser Arbeit (siehe Punkt 2: Grundlagen und Punkt 3: Situation am Pelletsmarkt) dargestellt, ist die Produktion von Pellets durchaus ein nachhaltig interessantes Geschäftsmodell. Zumal der Pelletsverbrauch national wie international noch weiter steigen wird. Insbesondere wenn sich die Idee durchsetzt, fossile Brennstoffe in kalorischen Kraftwerken durch Pellets zu substituieren.

Für den Einstieg in die Pelletsproduktion mit regionaler Direktvermarktung in relativ kleinem Stiel, wie in dieser Arbeit untersucht, gibt es jedoch gewisse Aspekte zu beachten:

Es müssen in Summe rund EUR 560 Tsd. investiert werden (inklusive Finanzierung der Anlaufverluste und der Bereitstellung der erforderlichen Liquidität), in ein Unternehmen, welches im Normalfall im Jahr lediglich EUR 410 Tsd. umsetzt und dabei einen Jahresüberschuss vor Steuern von gerade mal EUR 33 Tsd. erwirtschaften kann – d.h. maximal eine Brutto-Umsatzrendite von 8% erzielt.

Die Amortisationszeit für das eingesetzte Eigenkapital beträgt bei 100% Ausschüttung des Gewinns unter Berücksichtigung von 25% Körperschaftsteuer sowie 25% Kapitalertragsteuer und unter Beachtung einer sonstigen Kapitalverzinsung von angenommen 2% die Dauer von rund 10 Jahren.

Diese 10 Jahre Amortisationsdauer sind aber insbesondere problematisch, als doch zwei erheblich die Existenz der Unternehmung KWP gefährdende Risiken (siehe Tabelle 8: Risikomatrix – rotes Feld) bestehen, welchen auch nicht mit geeigneten Maßnahmen im Vorfeld begegnet werden kann.

Beachtet man nun auch noch das über das eingesetzte Eigenkapital hinausgehende Kapitalrisiko der Gesellschafter durch die notwendig werdende Übernahme von Privathaftungen gegenüber den finanzierenden Banken und Leasinggesellschaften, so stellt sich die Frage, ob das Gesamtrisiko in einem ausgewogenen Verhältnis zum erwarteten Ertrag steht.

## Literaturverzeichnis

Austrian Energy Agency (2010): Marktanalyse Energieholz

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2009): Innovative Energietechnologien in Österreich, Marktentwicklung 2009, Ergebnispräsentation

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2011): Innovative Energietechnologien in Österreich, Marktentwicklung 2011

Deutsche Energieagentur (2011): Die Mitverbrennung holzartiger Biomasse in Kohlekraftwerken

Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e.V. (2009): Implementation of European standards for woodpellets in certification scheme „Enplus“

Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e.V. (2012): Website  
<http://www.depv.de>

Deutsches Biomasse Forschungszentrum (2012): Kurzstudie Preisentwicklung von Industriepellets in Europa

Deutsches Pelletinstitut (2011): Handelsströme und Nachhaltigkeit auf dem Pelletmarkt

Deutsches Pelletinstitut (2012): Handbuch für die Zertifizierung von Holzpellets für Heizungszwecke

Deutsches Pelletinstitut (2012): Website <http://www.depi.de>

Landwirtschaftskammer Österreich (2012): Marktbericht II/2012



Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Freistaat Sachsen  
(2010): Die neue Norm für Holzpellets EN 14961-2

Pellets Markt & Trend (2012): Website <http://www.pelletsmagazin.de>

proPellets Austria (2011): Branchenblatt Juli 2011

proPellets Austria (2011): Website <http://www.propellets.at>

Verein deutscher Ingenieure (2011): VDI Nachrichten 10.06.2011, Biomassepellets erobern Kohlekraftwerke

Joachim Fischer (2002): Neue Märkte und Geschäftsmodelle – Innovative Energieträger aus Holz

BIOS Biosysteme GmbH (2012): Webseite <http://www.bios-bioenergy.at>

Ingenieurbüro Letsch (2007): Handout Fachseminar Erneuerbare Energien

Sebastian Proske (2011): Global Forum Handout

## **Selbständigkeitserklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Neuhofen, den 09. Jänner 2013

Stefan Salhofer